



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA – CAMPUS SOBRAL

FRANCISCO JANCE DA SILVA FILHO

**ESTUDO SOBRE COMERCIALIZAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA: MERCADO
DE ENERGIA LIVRE NO BRASIL**

SOBRAL

2023

FRANCISCO JANCE DA SILVA FILHO

ESTUDO SOBRE COMERCIALIZAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA: MERCADO DE
ENERGIA LIVRE NO BRASIL

Trabalho de Conclusão do Curso de Graduação
em Engenharia Elétrica da Universidade
Federal do Ceará – Campus Sobral, como
requisito para a obtenção do título de Bacharel
em Engenharia Elétrica.

·
Orientador: Prof. Rômulo Nunes.

SOBRAL

2023

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

F498e Filho, Francisco Jance da Silva.
ESTUDO SOBRE COMERCIALIZAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA : MERCADO DE ENERGIA
LIVRE NO BRASIL / Francisco Jance da Silva Filho. – 2023.
135 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Campus de Sobral,
Curso de Engenharia Elétrica, Sobral, 2023.
Orientação: Prof. Me. Rômulo Nunes de Carvalho Almeida.

1. Mercado livre de energia. 2. Migração. 3. Consumidores. I. Título.

CDD 621.3

FRANCISCO JANCE DA SILVA FILHO

ESTUDO SOBRE COMERCIALIZAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA: MERCADO DE
ENERGIA LIVRE NO BRASIL.

Trabalho de Conclusão do Curso de Graduação
em Engenharia Elétrica da Universidade
Federal do Ceará – Campus Sobral, como
requisito para a obtenção do título de Bacharel
em Engenharia Elétrica.

Aprovada em: 06/12/2023

BANCA EXAMINADORA

Prof. Me. Rômulo Nunes de Carvalho Almeida (Orientador)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dr. Éber de Castro Diniz
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Lígia Rodrigues Machado
BAIKAL Construções e Instalações LTDA

AGRADECIMENTOS

Primeiramente gostaria de agradecer aos meus pais, Jance e Giulle, por todo esforço e batalha para investirem nos meus estudos, além de sempre me apoiarem, e as minhas tias, Aparecida Vasconcelos e Isabel Neta, por terem me criado e me ajudado minha formação como pessoa. Sem vocês nada disso seria possível.

Aos meus irmãos, Giullianny e Endrio, que estão sempre na torcida por mim. Aos meus primos: Rodson, Lara, Vitória e Gabriela, que acompanharam de perto todo esse processo. E aos demais familiares que me incentivaram.

Aos meus amigos, Ícaro e Juliana, que são meus parceiros desde o ensino médio, o apoio de vocês sempre foi essencial para me manter firme. Obrigado por estarem sempre comigo.

Aos amigos que fiz durante o período de graduação: Luciano Aguiar, Jhonata Carvalho, Victoria Taumaturgo, Paulo Vinicius, Rodolfo Alberto, Lígia Machado, Dandara Martins, Dimas Carneiro, Elizabete Pinto, entre outros. Muito obrigado por terem feito essa jornada mais leve. Tenho um carinho enorme por vocês.

Por fim, gostaria de agradecer ao Prof. Rômulo Nunes pela excelente orientação, paciência e acolhimento durante esse período. Também gostaria de agradecer à Professora e Coordenadora do Curso de Engenharia Elétrica – Campus Sobral, Rosana Saboya. Vocês tiveram um papel essencial para essa conquista, serei eternamente grato por tudo que fizeram por mim.

“De sua inteligência o homem não deve se vangloriar, mas ser cauteloso sobre os pensamentos; quando o sábio e silencioso vem até uma habitação, raramente o mal recai sobre o cuidadoso, pois melhor amigo nenhum homem conseguirá do que a grande sabedoria”.
(EDDA Poética. *Hávamál*, estrofe 6)

RESUMO

Este trabalho aborda a comercialização de energia elétrica no Brasil, com foco no mercado livre de energia, com o objetivo de sintetizar os conteúdos descentralizados explicando as particularidades que envolvem o assunto. No cenário brasileiro, as alterações regulatórias têm implicações significativas nas estratégias de gestão energética das organizações, desse modo, existem políticas públicas a fim de democratizar a contratação de energia, como o Projeto de Lei 414/2021, que fomenta a flexibilização do ambiente de contratação livre para todos os consumidores conectados ao Sistema Interligado Nacional (SIN). O estudo explora também as diferenças fundamentais entre o mercado livre, onde consumidores têm a opção de escolher seus fornecedores de energia, e o ambiente regulado, caracterizado por uma relação mais tradicional com as concessionárias locais. Adicionalmente, são examinados os procedimentos de adesão ao mercado livre de energia, elucidando os passos necessários para que consumidores e empresas possam realizar essa transição, pelo fato da compreensão desses procedimentos ser essencial para uma transição eficiente, garantindo que os participantes possam usufruir dos benefícios e oportunidades oferecidos pelo mercado livre. Ao final, são apresentadas recomendações e reflexões sobre o atual panorama do mercado livre de energia, destacando perspectivas futuras e desafios a serem enfrentados.

Palavras-chave: Mercado livre de energia; Migração; Consumidores.

ABSTRACT

This paper addresses the electricity market in Brazil, focusing on the free energy market, with the aim of synthesizing decentralized content and explaining the specificities surrounding the subject. In the Brazilian context, regulatory changes have significant implications for the energy management strategies of organizations. Consequently, there are public policies aimed at democratizing energy contracting, such as the Bill 414/2021, which promotes the flexibility of the free contracting environment for all consumers connected to the National Interconnected System (SIN). The study also explores the fundamental differences between the free market, where consumers have the option to choose their energy suppliers, and the regulated environment, characterized by a more traditional relationship with local utilities. Additionally, the procedures for joining the free energy market are examined, elucidating the necessary steps for consumers and businesses to make this transition. Understanding these procedures is essential for an efficient transition, ensuring that participants can take advantage of the benefits and opportunities offered by the free market. Finally, recommendations and reflections on the current panorama of the free energy market are presented, highlighting future perspectives and challenges to be faced.

Keywords: Free energy market; Migration; Consumers.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Estrutura Organizacional do Sistema Elétrico Brasileiro	19
Figura 2 - Mundo Físico x Mundo Comercial	21
Figura 3 - Mapa do sistema de transmissão	23
Figura 4 - Infográfico dos agentes da CCEE divididos por categorias	26
Figura 5 - Comercialização de energia no Brasil	29
Figura 6 - Tipos de Leilões	31
Figura 7 - Esquema de previsão do início do suprimento de energia	33
Figura 8 - Composição Tarifária.	42
Figura 9 - Plano de abertura do Mercado Livre de Energia (Portaria Nº 465/19)	47
Figura 10 - Mercado spot	51
Figura 11 - Exposição financeira no MCP.	52
Figura 12 - Dinâmica da Formação de Preço no Mercado Livre	54
Figura 13 - Exemplo de contrato com vigência única	55
Figura 14 - Exemplo de contrato com diversas vigências	55
Figura 15 - Representação gráfica do contrato flat	56
Figura 16 - Representação gráfica do contrato sazonalização	57
Figura 17 - Representação gráfica da modulação flat	57
Figura 18 - Custos da Fatura do Consumidor nos dois ambientes de contratação	59
Figura 19 - Medição no ambiente de contratação livre	60
Figura 20 - Aquisição e Integralização das medidas	61
Figura 21 - Coleta Ativa dos dados	62
Figura 22 - Representação da determinação de perda por rede compartilhada (esquerda) e o percurso em que o ponto de medição está associado para aquisição da perda por ponto de medição (direita).	65
Figura 23 - Representação do Rateio de Perdas da Rede Básica	66
Figura 24 - Cálculo e rateio das perdas elétricas da rede básica	68
Figura 25 - Relação do módulo Balanço Energético com os demais módulos das Regras de Comercialização	69
Figura 26 - Energia Comercializada no MCP	70
Figura 27 - Componentes da Energia Verificada de cada agente da CCEE	71
Figura 28 - Componentes da Energia Contratada de cada agente da CCEE	71
Figura 29 - Apuração do CMO	74

Figura 30 - Cadeia de modelos desenvolvida pelo CEPEL	74
Figura 31 - Obrigações Financeiras da CCEE.	90
Figura 32 - Processo de Consolidação dos Resultados	95
Figura 33 - Relatório DRI (SUM001)	96
Figura 34 - Alíquotas internas e interestaduais do ICMS.	106
Figura 38 - Passo a Passo para Migração do Mercado Livre	114
Figura 39 - Acesso aos sistemas CCEE	121

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Energia negociado por fonte de energia	38
Gráfico 2 - Participação dos compradores em volume contratado	38
Gráfico 3 - Preço de Referência x Preço Médio Negociado	39

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Preço de Referência para empreendimentos sem outorga e com outorga com contrato	37
Tabela 2 - Preço de Referência para empreendimentos com outorga com contrato	37
Tabela 3 - Modelos computacionais	75
Tabela 4 - Histórico dos valores do PLD.	76
Tabela 5 - Relação entre o CMO e PLD	77
Tabela 6 - Cálculo do PLD (Cenário 01)	81
Tabela 7 – Cálculo do PLD (Cenário 02)	84
Tabela 8 - Exemplo numérico da liquidação financeira diária no MCP.	88
Tabela 9 - Direitos e deveres dos agentes associados à CCEE	122

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
CCEE	Câmara de Comercialização de Energia Elétrica
CCEI	Contratos de Comercialização de Energia Incentivada
CCEAL	Contratos de Compra de Energia no Ambiente Livre
CCEAR	Contratos de Compra de Energia no Ambiente Regulado
CMO	Custo Marginal de Operação
CMSE	Comitê de Monitoramento do Setor Elétrico
CNPJ	Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica
CNPE	Centro Nacional de Política Energética
COFINS	Contribuição Social para o Financiamento da Seguridade Social
CP	Consulta Pública
CUSD	Contrato Uso do Sistema de Distribuição
EER	Encargo de Energia de Reserva
EPE	Empresa de Pesquisa Energética
HFP	Horário Fora de Ponta
HP	Horário de Ponta
ICMS	Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Prestação de Serviços
MME	Ministério de Minas e Energia
ONS	Operador Nacional do Sistema
PASEP	Programa de Formação do Patrimônio do Servidor Público
PCH	Pequena Central Hidrelétrica
PIE	Produtores Independentes de Energia
PIS	Programa de Integração Social
PL	Projetos de Lei
PLD	Preço de Liquidação das Diferenças
PROINFA	Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica
SIN	Sistema Interligado Nacional
TE	Tarifa de Energia

TUSD	Tarifa de Uso do Sistema de Distribuição
TUST	Tarifa de Uso do Sistema de Transmissão
SMF	Sistema de Medição para Faturamento
SIN	Sistema Interligado Nacional

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
1.1 Justificativa	16
1.2 Objetivos	18
1.2.1 Objetivo geral	18
1.2.2 Objetivos Específicos	18
2 REFERENCIAL TEÓRICO	19
2.1 Fundamentos Gerais do Setor Elétrico Brasileiro	19
2.1.1 Estrutura organizacional do Sistema Elétrico Brasileiro	19
2.2 Mundo Físico x Mundo Comercial	21
2.2.1 Sistema Interligado Nacional (SIN)	21
2.2.2 Comercialização de Energia Elétrica	23
2.3 Mercado de Comercialização de Energia Elétrica	29
2.3.1 Ambiente de Contratação Regulada (ACR)	30
2.3.2 Leilões de energia	31
2.3.3 Edital Leilão de Energia	35
2.3.4 36º Leilão de Energia Nova A-4	37
2.3.5 Contratos do Ambiente de Contratação Regulada (ACR)	40
2.3.6 Composição Tarifária	42
2.3.7 Bandeiras Tarifárias	44
2.3.8 Grupos Tarifários	44
2.3.9 Postos Tarifários	45
2.3.10 Modalidades Tarifárias	46
2.4 Ambiente de Contratação Livre (ACL)	47
2.4.1 Tipos de energia no mercado livre de energia	50
2.4.2 Mercado de curto prazo	51
2.4.3 Contratos no ambiente livre de contratação (ACL)	53
2.4.4 Parâmetros básicos do Contrato de energia	54
3 FUNCIONAMENTO DO MERCADO LIVRE DE ENERGIA	60
3.1 Medições	60
3.1.1 Medição Física	62
3.1.2 Medição Contábil	69
3.2 Contabilização	70
3.2.1 Balanço Energético	70
3.2.2 Preço das Liquidações das Diferenças (PLD)	74
3.2.3 Encargo de Serviços do Sistema (ESS)	87
3.2.4 Obrigações Financeiras com a CCEE	89
3.3 Segurança de Mercado	93
3.3.1 Garantias Financeiras	94

3.3.2 Processos de Desligamento	94
3.3.3 Penalidades	95
3.3.4 Recontabilização	96
3.3.5 Consolidação dos Resultados	97
3.4 Vantagens e Desvantagens do Mercado livre de Energia	101
3.4.1 Vantagens	102
3.4.2 Desvantagens	103
4 OBRIGAÇÕES FISCAIS NA COMERCIALIZAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA	103
4.1 Obrigações Setoriais e Tributárias	104
4.1.1 Tributos Federais, Estaduais e Municipais	104
4.2 Tributação do ICMS no Mercado Livre de Energia	106
4.2.1 ICMS	106
4.2.2 Cálculo do ICMS	107
4.2.3 Lei Complementar 194/22	110
4.2.4 ICMS no Ambiente de Contratação Livre	114
4.3 Tributação do ICMS no Mercado a Curto Prazo	116
4.4 Tributação do PIS e da Confins	116
5 PROCEDIMENTOS PARA MIGRAÇÃO	117
5.1 Avaliação da Demanda Contratada	117
5.2 Estudo de Viabilidade Econômica	118
5.3 Envio da Carta de Denúncia	118
5.4 Comprar Energia no ACL	119
5.5 Realizar adesão à CCEE	119
5.5.1 Representação	121
5.5.2 Habilitação Comercial	121
5.5.3 Habilitação Técnica	122
5.6 Aprovação e Cadastro do Ponto de Energia no ACL	125
5.6.1 Direitos e Deveres dos Agentes	125
5.6.2 Retorno ao mercado cativo	126
6 CONCLUSÃO	127
REFERÊNCIAS	129

1 INTRODUÇÃO

De acordo com Leal (2017), a indústria de energia é considerada uma das mais significativas e complexas dentro do contexto econômico. No decorrer dos últimos séculos, o avanço econômico universal está intimamente ligado à revolução tecnológica a partir do uso da energia elétrica. Por isso esse insumo é considerado um produto elementar, sendo um indicativo de desenvolvimento para os países, tornando-se um componente primordial do sistema socioeconômico e ambiental. A admissão, a garantia de abastecimento, a estabilidade e o preço dessa energia influem de modo direto na competitividade industrial e na vida de diversas de pessoas.

Como foi citado anteriormente, a geração de energia elétrica é de fundamental importância para o progresso das sociedades atuais, sendo o pilar para a ampliação das indústrias básicas que determinam o rumo da produção social. Nos países industrializados a taxa de desenvolvimento do setor de energia ultrapassou a taxa de desenvolvimento de outras indústrias. Dentre os demais suprimentos fundamentais para o setor industrial, a energia é indispensável e insubstituível, portanto, por essa razão ela deve ser bem gerenciada e necessita dispor de mecanismos para a otimização de uso e de contratação.

Levando isso em consideração, faz-se necessário rever o consumo de eletricidade no âmbito empresarial, examinando os gastos e como minimizá-los e o modo mais estratégico e independente de criar contratos mais atrativos para comercializadores de energia. Dessa maneira, os consumidores de grandes segmentos de energia, como indústrias e comércios buscam novos caminhos para atenuação desses custos (Almeida, 2021).

Durante um longo período o modelo do setor elétrico nacional foi verticalizado e controlado pelo estado, tornando o ambiente monopolizado com todas as tarifas reguladas e mantendo todos consumidores ativos. Esse domínio comercial começou a gerar impactos negativos para o setor elétrico em razão da ausência de competitividade, resultando na estagnação do ramo (Oliveira, 2017).

Então, a partir disso surge a necessidade de realização do processo de abertura do mercado. Durante a década de 90, grandes transformações políticas, econômicas e institucionais sobreviveram, tornando-se indispensável analisar as leis promulgadas naquela época e de qual modo estas contribuíram para a transformação do setor elétrico vigente até aquele momento (Casares, 2013).

No decorrer do governo Fernando Henrique Cardoso, foram editadas as Leis 8.987/95 e 9.074/95, consideradas princípios basilares do processo de abertura do setor elétrico, iniciando

a desverticalização do setor com a inserção do capital privado, ou seja, por meio desses marcos normativos foi regulamentado o sistema de privatizações das empresas setoriais, despertando a necessidade da elaboração de um plano que organizasse a categoria, por consequência disso, em 1996 foi instituído o Projeto de Reestruturação do Setor Elétrico Brasileiro, chamado projeto RESEB (Casares, 2013).

O modelo viabilizou a criação da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), e do Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS), além da formação do mercado livre de energia elétrica, e da desverticalização das empresas de energia. Essa demarcação regulamentar proporcionou aos consumidores a oportunidade de mediação direta no que se refere a contratação de energia junto aos fornecedores, logo após o encerramento do vínculo contratual vigente, rompendo com a rigidez do sistema convencional de tarifas (Nery, 2023).

A partir de 2003, foi preparado o Novo Modelo para a área de energia elétrica com a edição de dois importantes atos normativos, as Medidas Provisórias nº 144 e nº 145, a primeira tratava sobre a comercialização da energia elétrica, definindo as diretrizes que possibilitaram a expansão do mercado por meio da migração de consumidores industriais e comerciais, a segunda, criou a Empresa de Pesquisa Energética (EPE), dessa forma foi dado início a evolução do setor elétrico nacional (Rosa, 2017).

Essas duas Medidas Provisórias deram origem às Leis nº 10.847 e 10.848, de 15 de março de 2004, e no mesmo ano foi assinado o Decreto nº 5.163, de 30 de julho de 2004, que estabeleceu a criação da Câmara de Comercialização de Energia Elétrica (CCEE), a partir disso se iniciou o mercado de negociações de energia elétrica: Ambiente de Contratação Regulada (ACR) e o Ambiente de Contratação Livre (ACL).

O ACR, trata-se da contratação compulsória via a distribuidora da região em que estão. As tarifas pelo consumo da energia são fixadas pela Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel) e não podem ser negociadas. O ACL é um ambiente em que os consumidores podem escolher livremente seus fornecedores de energia, exercendo seu direito à portabilidade da conta de luz. Desse modo, as condições de contratação de energia como fonte de geração, custos, prazo, volume, flexibilidades contratuais e reajustes estão disponíveis para ser negociadas diretamente entre consumidor e fornecedor (Abraceel, 2019).

O mercado livre tem demonstrado uma potencial capacidade de aquisição de energia por preços inferiores frente às tarifas de provimento regulamentado. Todavia, em determinadas situações, o consumidor necessita realizar investimentos para se adaptar às exigências técnicas, jurídicas e comerciais.

Desde o começo do século XXI o cenário do Sistema Elétrico Brasileiro e do Mercado Livre de Energia vêm mudando continuamente. O intuito é tornar esse ramo mais democrático, de modo que os consumidores possam usufruir de um maior poder de escolha, aproximando-se do panorama de países que são referência na abertura do mercado livre de energia como países europeus, onde todos os consumidores são elegíveis para migração do mercado cativo (Costa, 2019).

1.1 Justificativa

Com ampliação do mercado livre de energia elétrica no Brasil, em razão da flexibilização dos requisitos básicos para aderir a esse modelo comercial, torna-se indispensável sintetizar as informações que discorrem sobre esse tema, visto que há uma variedade de referências difusas relacionadas ao assunto.

Este avanço direcionou a redistribuição de papéis dos agentes integrados ao Sistema Interligado Nacional (SIN), permitindo que os consumidores não mais sejam unicamente agentes passivos do sistema, mas passem a incorporar-se de modo mais integralizado e eficiente, possibilitando uma variedade de escolhas para os consumidores (Oliveira, 2019).

No entanto, o setor energético brasileiro é marcado por uma ampla regulamentação em razão da essencialidade deste recurso, onde vários órgãos e entidades ditam as regras sobre as questões inerentes a este mercado, fundamentados a partir da edição de leis, decretos e outros atos normativos, voltados a implantar e regular as inovações do setor de acordo com as diretrizes estratégicas para a economia e a vida cotidiana das pessoas.

A distribuição e a comercialização de eletricidade vivem intensas mudanças corroboradas por reformas setoriais que vêm modificando a configuração do mercado de energia, por meio de propostas legislativas, a título de exemplo pode ser citada a apresentação do Projeto de Lei 414/2021, originado do Senado Federal (PL 232/2016) e que atualmente tramita na Câmara dos Deputados.

Além desses aspectos regulatórios que envolvem os trâmites do mercado de livre de energia, incide também sobre eles os fatores técnicos, comerciais e contábeis. Dessa forma, esse ambiente de contratação possui uma natureza altamente técnica e especializada, e compreende os aspectos regulatórios, financeiros e operacionais desse mercado, em virtude dos diversos processos que o compõem, desde a adesão até o faturamento da energia. Necessitando do conhecimento aprofundado e multidisciplinar, que não é comumente encontrado em materiais de estudo convencionais.

No entanto, é necessário salientar que há uma escassez bibliográfica sobre esse tema em específico, e essa ausência de recursos educacionais adequados dificulta o entendimento e acesso dos indivíduos interessados em explorar esse mercado promissor. Um dos fatores que contribui para a falta de material de estudo está associada à recente abertura desse mercado em alguns países, tornando-o uma matéria pouco explorada e documentada. Ademais, a dinâmica do mercado de energia é influenciada diretamente por regulamentações específicas de acordo com cada país, o que torna a produção de conteúdo padronizado um desafio.

Então, este trabalho visa elucidar pontos específicos e essenciais para o entendimento da comercialização de energia elétrica no Brasil. Executando a análise detalhada da forma que esses modelos operam e suas particularidades, realizando a comparação entre os mercados. Sobretudo, apresentando processo de adesão ao ambiente de contratação livre e os modos de contratação, a fim de elucidar esse modelo comercial, além dos processos regulatórios e jurídicos que envolvem os trâmites de contratação desse ambiente, e o modo pelos quais são gerenciados (Costa, 2019).

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo geral

O objetivo geral desta monografia é analisar e descrever o mercado livre de energia elétrica no Brasil, com o intuito de facilitar o entendimento sobre o seu funcionamento, regulamentação, benefícios e desafios para os consumidores e empresas que optam por aderir a esse modelo de contratação de energia.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Realizar uma abordagem sobre o Setor Elétrico Brasileiro e apresentar as distinções entre o ACR e ACL, e suas respectivas características;
- Enunciar os requisitos necessários para adesão ao ACL
- Analisar as futuras perspectivas do mercado livre e as mudanças regulatórias para sua adequação;

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Fundamentos Gerais do Setor Elétrico Brasileiro

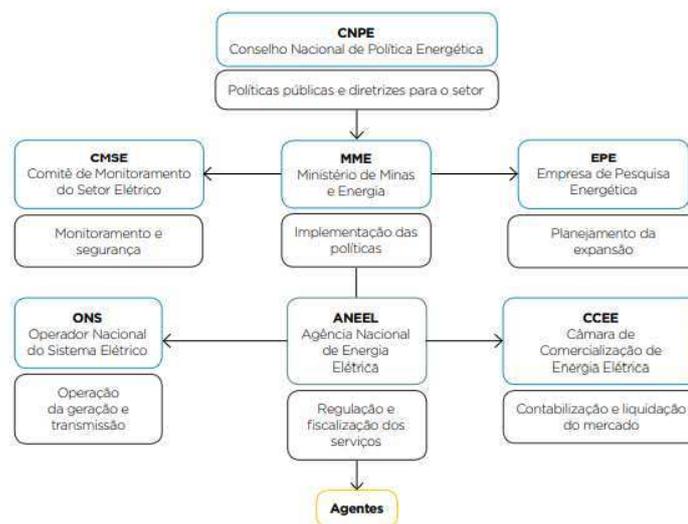
O Sistema Elétrico Brasileiro (SEB) é composto por uma série de fundamentos gerais que garantem o fornecimento de energia elétrica para todo o país. Esses fundamentos incluem a geração, transmissão, distribuição e consumo de energia.

O desenvolvimento do SEB pode ser dividido em três períodos distintos: o primeiro período, que compreende a primeira metade do século XX, marcou o início das atividades relacionadas à energia elétrica no país; o segundo período se caracterizou pela forte presença do Estado na condução das atividades do setor elétrico, até o final do século XX; e o terceiro período, marcado pela reestruturação do mercado, visou a adoção de um modelo com maior participação da iniciativa privada (Santos, 2015).

2.1.1 Estrutura organizacional do Sistema Elétrico Brasileiro

A partir da nova estruturação organizacional o Setor Elétrico Brasileiro tornou-se um dos âmbitos mais regulados da economia, formadas por órgãos, organizações e conselhos, responsáveis por estabelecer as diretrizes e coordenar o funcionamento do sistema elétrico do país, sendo distribuídas, de acordo com a figura 1, da seguinte maneira:

Figura 1 - Estrutura Organizacional do Sistema Elétrico Brasileiro



Fonte: FIESP (2022).

Tais órgãos possuem as seguintes funções, segundo Energês (2020):

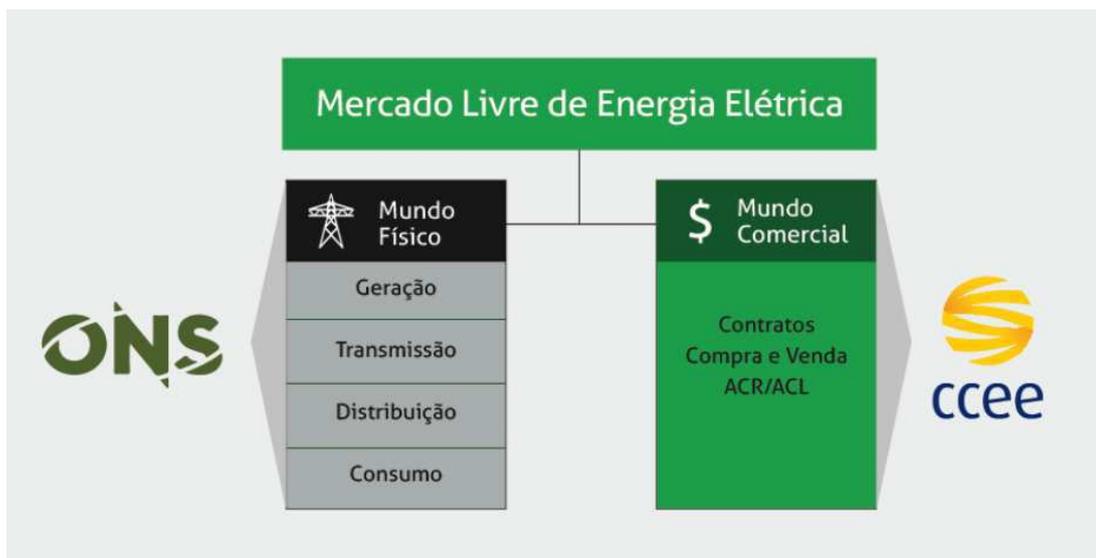
- **Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL):** Autarquia em regime especial vinculada ao Ministério de Minas e Energia, foi criada para regular o setor elétrico brasileiro, por meio da Lei nº 9.427/1996 e do Decreto nº 2.335/1997. Têm as atribuições de regular e fiscalizar a produção, transmissão, distribuição e comercialização de energia elétrica. Zelar pela qualidade dos serviços prestados, pela universalização do atendimento e pelo estabelecimento das tarifas para os consumidores finais, sempre resguardando a viabilidade econômica e financeira dos agentes e da indústria.
- **Operador Nacional do Sistema (ONS):** Instituído como uma pessoa jurídica de direito privado, sob a forma de associação civil sem fins lucrativos, o ONS foi criado em 26 de agosto de 1998, pela Lei nº 9.648, com as alterações introduzidas pela Lei nº 10.848/2004 e regulamentado pelo Decreto nº 5.081/2004. Instituição encarregada por operar, supervisionar e controlar a geração de energia elétrica no Sistema Integrado Nacional (SIN) e por gerenciar a rede básica de transmissão de energia elétrica no Brasil.
- **Conselho Nacional de Política Energética (CNPE):** Órgão interministerial de assessoramento à Presidência da República que tem como principais atribuições a formulação de políticas e diretrizes de energia que garantam o suprimento de insumos energéticos a todas as áreas do país, inclusive as mais remotas e de difícil acesso.
- **Comitê de Monitoramento do Setor Elétrico (CMSE):** Órgão criado pela lei 10.848, de 2004, com a função de acompanhar e avaliar permanentemente a continuidade e a segurança do suprimento eletroenergético em todo o território nacional. Sob a coordenação direta do Ministério de Minas e Energia - MME, instituído com a missão de acompanhar e analisar a continuidade e a segurança do suprimento elétrico em todo o território nacional.
- **Ministério de Minas e Energia (MME):** Órgão do governo federal responsável pela condução das políticas energéticas do país. Suas principais obrigações incluem a formulação e a implementação de políticas para o setor energético, de acordo com as diretrizes definidas pelo CNPE. EPE - Instituição ligada ao Ministério de Minas e Energia cujo objetivo é a prestação de serviços na área de estudos e pesquisas destinadas a subsidiar o plano do setor energético.
- **Empresa de Pesquisa Energética (EPE):** Criada em 2004 pela lei Nº. 10.847, é uma empresa pública vinculada ao Ministério de Minas e Energia, que tem por finalidade prestar serviços na área de estudo e pesquisa que servem de base para o planejamento do setor energético.
- **Câmara de Comercialização de Energia Elétrica (CCEE):** Sociedade civil de direito privado sem fins lucrativos, mantida pelo conjunto de agentes que atuam no mercado de compra e venda

de energia elétrica. Câmara que age como operadora do mercado brasileiro de energia elétrica, voltada à viabilização de um ambiente de negociação competitivo, sustentável e seguro. Os seguintes agentes do setor elétrico são obrigados a participar da CCEE: autoprodutores, comercializadores, consumidores especiais, consumidores livres, distribuidoras, exportadores, importadores, geradores e produtores independentes.

2.2 Mundo Físico x Mundo Comercial

A indústria de energia elétrica possui duas faces distintas: o “Mundo Físico” e o “Mundo Comercial”. O primeiro representa o principal sistema elétrico do Brasil, o Sistema Interligado Nacional (SIN), apresentando uma grande racionalidade física, técnica e de engenharia, com atributos de cooperação, centralização e orientação. Enquanto o último corresponde à comercialização de energia, localizada no campo do mercado elétrico, ou seja, como possui um perfil comercial, ele é caracterizado pela competitividade, fragmentação e potencialização de benefícios individuais, o responsável por conduzir esse setor é a CCEE (Loureiro, 2021).

Figura 2 - Mundo Físico x Mundo Comercial



Fonte: Mercado Livre de Energia Elétrica (2022).

2.2.1 Sistema Interligado Nacional (SIN)

De acordo com Machado (2021), até o término dos anos 90, no Brasil ainda havia diversos sistemas elétricos que não eram conectados, em razão da maior fonte de geração de

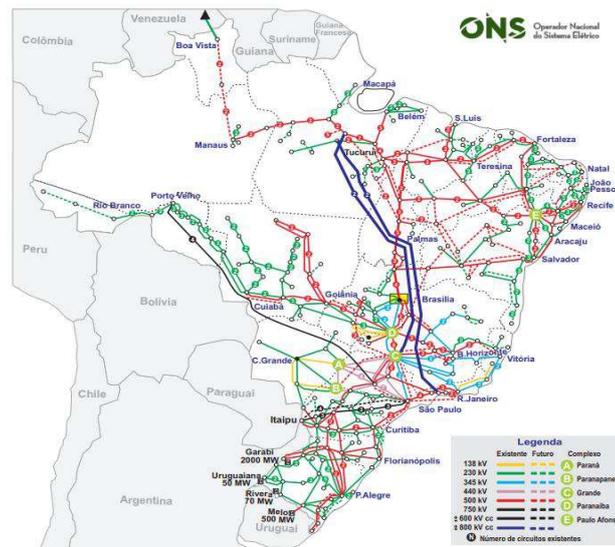
energia ser oriunda de centrais hidrelétricas distribuídas em todo o país, e para assegurar a distribuição de energia ao longo de um território com proporções continentais de forma eficaz e segura foi criado o Sistema Interligado Nacional (SIN), com a intenção de otimizar e homogeneizar os recursos energéticos. Essa atribuição foi instituída por meio da Lei 9.648/1998, de acordo com o seguinte dispositivo:

Art. 13. As atividades de coordenação e controle da operação da geração e da transmissão de energia elétrica integrantes do Sistema Interligado Nacional (SIN) e as atividades de previsão de carga e planejamento da operação do Sistema Isolado (Sisol) serão executadas, mediante autorização do poder concedente, pelo Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS), pessoa jurídica de direito privado, sem fins lucrativos, fiscalizada e regulada pela Aneel e integrada por titulares de concessão, permissão ou autorização e consumidores que tenham exercido a opção prevista nos arts. 15 e 16 da Lei no 9.074, de 7 de julho de 1995, e que sejam conectados à rede básica.

Segundo a ONS, o Sistema Interligado Nacional é o conjunto de instrumentos e instalações interligados eletricamente para proporcionar o abastecimento de energia do país. O aparelho de produção e transmissão de energia elétrica do Brasil é um sistema hidro-termo-eólico de grande porte, preponderantemente composto por usinas hidrelétricas e com múltiplos proprietários. O Sistema Interligado Nacional é formado por quatro subsistemas: Sul, Sudeste/Centro-Oeste, Nordeste e a maior parte da região Norte.

- **Subsistema Sudeste/Centro-Oeste (SE/CO)** - abrange as regiões Sudeste e Centro-Oeste do país, além do estado dos Estados de Rondônia e Acre;
- **Subsistema Sul (S)** - abrange a região Sul do país;
- **Subsistema Nordeste (NE)** - abrange a região Nordeste do país, com a exceção do estado do Maranhão;
- **Subsistema Norte (N)** - abrange parte dos estados do Amapá, Pará, Tocantins, Maranhão e Amazonas.

Figura 3 - Mapa do sistema de transmissão



Fonte: ONS (2022).

Ademais, também existem os sistemas isolados. Conforme a ONS, atualmente, 212 localidades brasileiras não integram esse sistema de conexão, cujo consumo corresponde a menos de 1% da totalidade de carga do país. O maior número desses sistemas isolados está concentrado na região Norte, nos estados de Rondônia, Acre, Amazonas, Amapá e Pará. A ilha de Fernando de Noronha, em Pernambuco, e outras localidades de Mato Grosso finalizam a lista. Vale ressaltar que, Roraima é o único estado brasileiro que não está integrado ao SIN, sendo parcialmente abastecido pela Venezuela.

2.2.2 Comercialização de Energia Elétrica

No âmbito comercial quem possui a função de viabilizar as transações comerciais que ocorrem no Mercado Livre de Energia é a CCEE. Ela é a responsável por coordenar todos os contratos de energia, de ambas as categorias, ACR e ACL (MERCADO LIVRE DE ENERGIA ELÉTRICA, 2022).

Portanto, a comercialização de energia elétrica pode ocorrer no formato livre ou com valores e quantidades estabelecidos pelo Poder Público. No campo do SIN, as duas formas são executadas pela CCEE, como foi citado anteriormente, que deve estar aparelhado aos regulamentos determinados pela ANEEL (Braga, 2018).

Esse conceito de comercialização de energia elétrica também pode ser definido pela capacidade específica dos agentes do setor elétrico, por meio de concessões, permissões ou

autorizações, possuir as atribuições de ofertar e vender energia elétrica. Essa previsão está contida no art. 10 do Decreto 2.655/1998, responsável por regulamentar parte da Lei 9.648/1998. Dispõe ele:

Art 10. As concessões, permissões ou autorizações para geração, distribuição, importação e exportação de energia elétrica compreendem a comercialização correspondente.

Parágrafo único. A comercialização de energia elétrica será feita em bases livremente ajustadas entre as partes, ou, quando for o caso, mediante tarifas homologadas pela ANEEL.

Por último, de uma forma mais simplificada, a comercialização pode ser designada como uma atividade específica exercida pelo comercializador. Sua obrigação é unicamente realizar negócios jurídicos de energia, desde que possua a devida autorização do regulador, especialmente para operar no Ambiente Livre. A figura também está prevista no art. 9º do Decreto 2.655/1998:

Art 9º Depende de autorização da ANEEL o exercício das atividades de comercialização, inclusive a importação e exportação de energia elétrica.

2.2.2.1 Câmara de Comercialização de Energia Elétrica

Segundo a CCEE (2022), o surgimento da organização ocorreu em 1999, ainda com outro nome, denominada de Administradora de Serviços do Mercado Atacadista de Energia Elétrica (ASMAE), que até então era responsável por todas as atividades financeiras, contábeis e operacionais do setor. Após algumas mudanças relacionadas à reestruturação do mercado de energia, em 2002 a ASMAE tornou-se pessoa jurídica de direito privado, passando a se chamar MAE.

Em 2004, por meio da Lei nº 10.848, que converteu a Medida Provisória nº 144 de 2003, responsável por constituir as diretrizes do atual modelo do setor elétrico, e do Decreto nº 5.163 de 2004, foi instituída a CCEE, sendo regulada e fiscalizada pela ANEEL. A instituição analisa os aspectos relacionados ao fornecimento de energia elétrica, sua origem, compra e venda, débitos e créditos dos agentes envolvidos. A organização é mantida pelas categorias, já citadas anteriormente, que comercializam energia (Copel, 2020).

2.2.2.1.1 Governança da CCEE

De acordo com o que está estabelecido no Decreto nº 5.177 de 2004, Art. 7º, a CCEE é composta por uma Assembleia Geral, encarregada pelas decisões estatutárias, pelo Conselho de Administração, uma Superintendência e um Conselho Fiscal, conforme apresentado a seguir:

- **Assembleia Geral:** Trata-se do primeiro nível hierárquico da CCEE, composto por todos os agentes das categorias de geração, distribuição e comercialização. É na Assembleia Geral que são realizadas as eleições e reeleições dos membros dos conselhos, feitas eventuais modificações no estatuto social e aprovadas demonstrações financeiras, o orçamento e auditorias de sistemas e operações (Ccee, 2022).
- **Conselho de Administração:** O Conselho de Administração (CAAd) é composto por cinco membros, eleitos pela Assembleia Geral, com mandato de 4 anos, com direito a uma única reeleição. Cada conjunto de agentes (geração, distribuição e comercialização) recomenda um representante. Em decisão coletiva nomeiam o quarto membro do colegiado. Por último, o quinto integrante, que assume a presidência do Conselho, é indicado pelo Ministério de Minas e Energia (MME), dependendo da validação dos agentes na Assembleia (Ccee, 2022).
- **Superintendência:** É o órgão executivo da CCEE, administrado por um superintendente eleito pelo CAAd, com mandato de 4 anos, com direito a uma única reeleição. A superintendência é setor da governança encarregado por supervisionar e operacionalizar as obrigações diárias da instituição. Ela tem a missão de assegurar que as decisões do Conselho de Administração sejam executadas (Ccee, 2022).
- **Conselho Fiscal:** A governança da CCEE também possui um Conselho Fiscal, formado por 3 membros titulares e três suplentes. Os conselheiros são escolhidos para mandatos de 2 anos e podem ser reeleitos ao cargo por mais um biênio. Compete ao Conselho Fiscal garantir que o estatuto da instituição seja exercido. Outro compromisso do órgão é fiscalizar os atos da administração da instituição (Ccee, 2022).

2.2.2.2 Agentes da CCEE

Ainda no âmbito do modelo vigente do sistema elétrico brasileiro, podemos destacar os Agentes da CCEE, apresentados expressamente no Título I - Convenção de Comercialização, instituída pela Resolução Normativa ANEEL nº 957 de 2021, nos quais foram subdivididos nas seguintes categorias: Geração, Distribuição e Comercialização.

Art. 33. Os Agentes da CCEE serão divididos nas Categorias de Geração, de Distribuição e de Comercialização, conforme disposto no art. 5º do Decreto nº 5.177, de 2004, sendo:

I – Categoria de Geração, subdividida em:

- a) classe dos agentes geradores concessionários de serviço público;
- b) classe dos agentes produtores independentes, e
- c) classe dos agentes autoprodutores;

II – Categoria de Distribuição, composta pela classe dos Agentes de Distribuição; e

III – Categoria de Comercialização, subdividida em:

- a) classe dos Agentes Importadores e Exportadores;
- b) classe dos Agentes Comercializadores;
- c) classe dos agentes consumidores livres; e
- d) classe dos agentes consumidores especiais.

De acordo com o parágrafo único do artigo citado anteriormente, os Agentes da CCEE somente serão enquadrados a uma categoria, cabendo a eles decidirem em qual grupo pretendem pertencer. Vale destacar que, os consumidores livres e os consumidores especiais, categorias ligadas à demanda, compõem o quadro associativo como comercialização. Entretanto, os consumidores cativos e as empresas de transmissão não são associados. Na Figura 4 estão ilustrados os agentes da CCEE.

Figura 4 - Infográfico dos agentes da CCEE divididos por categorias



Fonte: CCEE (2022).

2.2.2.2.1 Geração

A geração é o segmento da indústria de eletricidade responsável por produzir energia elétrica e injetá-la nos sistemas de transporte (transmissão e distribuição) para que chegue aos consumidores. Ficando sob a tutela dos agentes geradores que comercializam esta energia no ambiente cativo ou de comercialização livre, ambientes os quais serão explicados posteriormente. Constituído pela classe de produtores independentes, concessionárias de serviço público e autoprodutores.

- **Produtores independentes** - Agente que recebe autorização do Poder concedente para produzir energia e comercializar de forma independente.
- **Concessionárias de serviço público** – Titular de concessão para explorar ativo de geração a título de serviço público.
- **Autoprodutores** - Empresa que produz energia para seu uso exclusivo, podendo comercializar o excedente com autorização da agência reguladora.

2.2.2.2.2 Distribuição

São as empresas concessionárias e permissionárias distribuidoras de energia elétrica, os quais realizam o atendimento de demanda de energia aos consumidores com tarifas e condições de fornecimento reguladas pela ANEEL. O segmento de transmissão e distribuição tem como função transportar energia elétrica dos geradores até os consumidores, garantindo eficiência econômica e livre acesso do seu uso aos agentes de geração e comercialização (Braga, 2018).

As linhas de transmissão se estendem por longas distâncias por meio de grandes torres. Desse modo, elas unem as usinas geradoras aos grandes consumidores, aqueles que necessitam de energia em alta tensão, e as distribuidoras de energia. Durante esse processo ocorre a elevação da tensão de energia, isso acontece para evitar as grandes perdas energéticas que incidem no decorrer do percurso da energia (Energés, 2021).

Enquanto as linhas de distribuição operam numa escala menor de tensão e disseminam a energia para os consumidores. Ela, antes de ser fornecida, passa por uma transformação, nesse caso haverá a redução da tensão nos transformadores. Sendo assim, a população recebe a energia com tensão segura, impedindo quaisquer danos. Os distribuidores estão aptos a vender a energia que compram de terceiros, como também prestam o serviço de transporte (Abradee, 2023).

Vale salientar, que dentro desse método de trânsito de energia coordenado pelo SIN, os transmissores são as únicas figuras que não podem participar das etapas de compra e/ou venda energia elétrica, logo, eles somente a transportam. Por esse motivo eles não estão integrados no grupo dos agentes comercializadores.

2.2.2.2.3 Comercialização

Formado pelas classes de consumidores livres, consumidores especiais, comercializadores, varejistas, importadores e exportadores. São permitidos a comercializar energia elétrica por meio de contratos bilaterais livremente negociados, contanto que cumpram as normas e procedimentos exigidos pela CCEE.

- **Exportadores e Importadores:** São titulares de autorizações para fins de exportação e importação de energia elétrica, respectivamente.
- **Comercializadores** – Organizações autorizadas pela agência reguladora a comprar e revender para consumidores, geradores e comercializadores no mercado livre.
- **Consumidores Especiais** – Empresas que possuem demanda de energia acima 0,5MW, e que participam do mercado livre de energia, no entanto, somente pode comprar energia produzida por usinas eólicas, fotovoltaicas, térmicas a biomassa ou Pequenas Centrais Hidrelétricas.

- **Consumidores Livres** – Empresas com demanda de energia de 0,5MW e que compram no mercado livre. Podem comprar energia de qualquer fonte.

Apesar de não estar inserido como agente de comercialização da CCEE, é importante citar a figura do consumidor cativo. Todos os consumidores residenciais estão inseridos nesse ambiente de contratação, bem como os consumidores rurais, comércios de pequeno e médio porte e pequenas indústrias que não estejam dentro dos parâmetros definidos para tornarem-se consumidores especiais ou livres, ou mesmo estando aptos às condições estabelecidas por esse modelo, ainda optem pelo sistema convencional, como a ligação feita diretamente com distribuidor local, sem qualquer tipo de flexibilização.

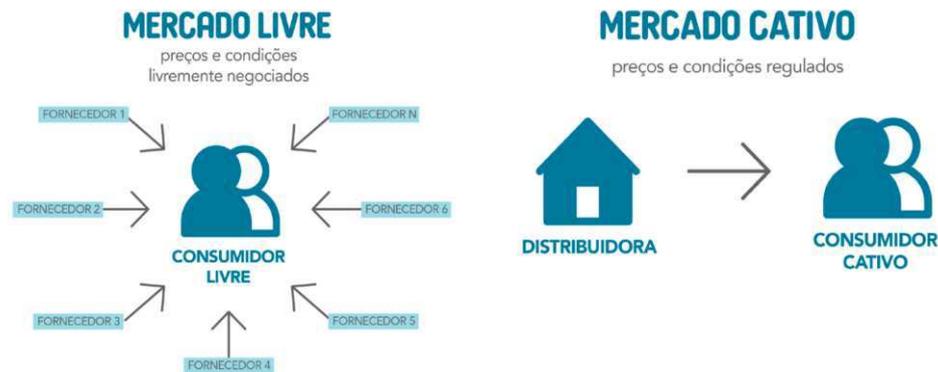
Esses consumidores são atendidos compulsoriamente pela concessionária que abastece a região em que estão conectados, pagando uma fatura mensal que compreende serviços de distribuição, geração e tarifas reguladas pelo governo. Para esse tipo de consumidor não existe a alternativa de negociar preço da energia elétrica, ficando refém das tarifas especificadas pela ANEEL (Braga, 2018).

2.3 Mercado de Comercialização de Energia Elétrica

Com o decorrer dos anos, o setor elétrico brasileiro passou a ser um dos ambientes mais regulados da economia, por isso, é necessário dar uma ênfase maior para os procedimentos que envolvem a comercialização de energia elétrica no Brasil. Estruturado a partir de um mercado híbrido constituído por uma seção de livre negociação e outra comandada pelo monopólio natural, regularizado pelo Estado. Esses ambientes apresentam uma cadeia de normas que conduz a sua operação. Tais atributos são de extrema importância para a eficiência e evolução do setor, sobretudo depois da última reforma institucional e organizacional sucedida entre os anos de 2003 e 2004 (Chagas, 2008).

Os ambientes de contratação foram definidos pela Lei Nº 10.848 de 2004 e regulamentados pelo decreto Nº 5.163 do ano de 2004. No qual definem dois tipos: Ambiente de Contratação Regulada (ACR) e o Ambiente de Contratação Livre (ACL). Em relação ao ACR, os vendedores (geradores, comercializadores e produtores independentes de energia) vendem energia para os agentes distribuidores, que, no que lhes concerne, fornecem a energia aos consumidores do mercado cativo. Diferentemente do ACR, no ACL, os comercializadores vendem a energia diretamente para os consumidores livres (Cortez, 2020).

Figura 5 - Comercialização de energia no Brasil



Fonte: ABRACEEL (2020).

Como foi citado anteriormente, os agentes do setor elétrico firmam seus acordos comerciais em contratos do Ambiente de Comercialização Regulado (ACR) e Ambiente de Comercialização Livre (ACL), sendo indispensável o registro no órgão de controle do mercado de energia elétrica, o CCEE. Vale ressaltar que, além dos dois modelos já mencionados, existe também o contrato de energia de reserva, estabelecido dentro deste órgão, tendo o propósito de assegurar a confiabilidade no fornecimento energético no Sistema Interligado Nacional (SIN), no entanto, exige a celebração de contratos específicos. A seguir serão apresentados os processos e características desses ambientes de contratação.

2.3.1 Ambiente de Contratação Regulada (ACR)

A definição do Ambiente de Contratação Regulada é encontrada no Art. 1, § 2º, I, do Decreto no 5.163, de 30 de julho de 2004 como:

[...]

I - Ambiente de Contratação Regulada - ACR o segmento do mercado no qual se realizam as operações de compra e venda de energia elétrica entre agentes vendedores e agentes de distribuição, precedidas de licitação, ressalvados os casos previstos em lei, conforme regras e procedimentos de comercialização específicos;

No ambiente regulado os contratos existentes são resultantes de leilões. As empresas autorizadas de serviço público de distribuição devem atender aos seus mercados específicos

(sua área de concessão), com o abastecimento de energia, através de licitações na modalidade de leilão, dentro do ACR, regulados pela ANEEL e intermediados pela CCEE (Chagas, 2008).

2.3.2 Leilões de energia

A comercialização de energia elétrica no ambiente de contratação regulado é voltada apenas para contratação por concessionárias, permissionárias e autorizadas de serviço público de distribuição. Segundo as disposições do Decreto 5.163/2004, cada agente de distribuição que compõe o SIN, deverá adquirir, mediante a realização de leilões, a energia elétrica derivada de empreendimentos de geração existentes ou novos empreendimentos de geração.

Os acordos firmados dessa contratação são denominados Contratos de Comercialização de Energia no Ambiente Regulado (CCEAR), onde as negociações realizadas por meio desses leilões seguem o critério de menor tarifa para definir quem será o arrematador, tendo em vista a modicidade tarifária, isto significa que, o vencedor será aquele que proporcionar o menor preço de venda em R\$/MWh (Chagas, 2008).

O início do processo de realização dos leilões dar-se-á a partir da publicação da portaria feita pelo MME das diretrizes para viabilização da habilitação técnica e da realização do leilão. Logo em seguida é publicado o edital pela ANEEL, após esse trâmite, os investidores interessados apresentam o projeto técnico para EPE, que irá validar quais são os empreendimentos aptos a participarem do leilão. Atualmente os leilões de energia são o principal caminho para se contratar energia no Brasil.

Eles são realizados pela CCEE, por delegação da ANEEL, e fixam o preço teto para o MWh através de portarias, conforme a fonte da energia. Os valores máximos devem ser iguais ou inferiores ao preço teto estabelecido previamente (CCEE, 2022). Com base na Figura 6, os leilões realizados atualmente pela CCEE são classificados em:

Figura 6 - Tipos de Leilões



Fonte: CCEE (2022).

Segundo a CCEE, existem oito categorias de leilões de energia:

- **Leilão de Energia Nova:** Tem como objetivo a venda de energia elétrica para atender a demanda do mercado das distribuidoras, neste âmbito é comercializada a energia de usinas geradoras que futuramente serão construídas (Ccee, 2022).
- **Leilão de reserva de capacidade:** Tem como finalidade assegurar continuidade do abastecimento de energia elétrica, elevando a confiabilidade e segurança no fornecimento do SIN. A energia de reserva é proveniente das usinas contratadas especificamente para este propósito, de modo que complemente o montante contratado, permitindo que os consumidores sejam atendidos a qualquer instante, inclusive nos períodos de escassez (Ppi, 2022).
- **Leilão de Energia Existente:** Criado com o intuito de contratar energia gerada por usinas já construídas e que estejam em processo de execução. Em virtude de o capital investido já ter sido amortizado, essa energia irá possuir um custo menor. (Ccee, 2022).
- **Leilão do Sistema Isolado:** Esse leilão visa a contratação de recursos energéticos para atender as áreas que não estão conectadas ao Sistema Interligado Nacional (SIN), localizadas na região norte do país, nos estados do Acre, Amazonas, Pará, Rondônia e Roraima (Ppi, 2022).
- **Leilão de Fontes Alternativas:** Tem como propósito a ampliação da participação de fontes renováveis na matriz energética do país como: eólica, biomassa, solar e energia proveniente de Pequenas Centrais Hidrelétricas. Ao realizar esse modelo de leilão o

governo incentiva a construção de projetos direcionados à geração de fontes alternativas (Oliveira, 2018).

- **Leilão de Ajuste:** Esse leilão tem a finalidade de adequar os contratos de aquisição de energia em razão das diferenças entre as previsões que foram estipuladas inicialmente e o que de fato ocorreu no mercado, como forma de mitigar o risco e garantir o atendimento em sua integralidade da demanda firmada à sua distribuição (Copel, 2021).
- **Leilão Estruturante:** Modalidade de leilão na qual é comprada a energia oriunda de empreendimentos que são prioridade de licitação e implantação, em razão do seu aspecto estratégico e do interesse público (Ccee, 2022).
- **Leilão de Energia de Reserva:** Tem por objetivo a comercialização de energia de reserva, destinada a ampliar a segurança no fornecimento de energia elétrica ao SIN, derivados de usinas contratadas exclusivamente para esse objetivo, seja de novos empreendimentos de geração ou de empreendimentos existentes. (Ccee, 2022).

Além disso, existem outras modalidades de leilão que participam desse processo de compra e venda de energia elétrica: Leilão de Venda, Leilão de Excedentes e Leilão de Compra. Elas constituem a classe primordial dos leilões de energia que sucedeu no ano de 2002 (Comerc, 2022).

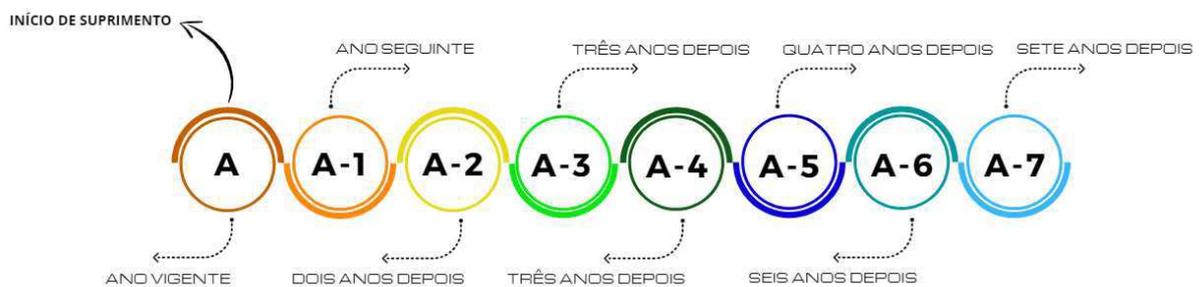
Conforme foi mencionado anteriormente, eles são subdivididos em diversas classes, nas quais foram elaboradas a fim de garantir o fornecimento de energia elétrica consoante as necessidades atuais e posteriores do mercado. De acordo com a redação do Decreto 5.163/2004, Art. 19, § 1º, a frequência dos leilões de compra de energia elétrica está vinculada ao tipo de empreendimento envolvido na contratação. Esse padrão pode ser observado de acordo com o esquema da Figura 7 a seguir.

- **Energia Nova:** Para energia oriunda de novo empreendimento de geração – Será realizada nos anos “A-3”, “A-4”, “A-5” e “A-6”.
- **Energia Existente:** Para energia oriunda de empreendimento de geração existente – Será nos anos “A”, “A-1”, “A-2”, “A-3”, “A-4” e “A-5”.
- **Fontes Alternativas:** Para energia oriunda exclusiva de fontes alternativas – Será realizada nos anos “A-1”, “A-2”, “A-3”, “A-4” e “A-5” e “A-6”.

- **Estruturantes:** Para energia oriunda de projetos de geração indicados por Resolução do CNPE e sancionada pelo Presidente da República, segundo o inciso VI do art. 2º da Lei nº 9.478/1997; – Será realizada nos anos “A-5”, “A-6” ou “A-7”.
- **G + T:** Para energia oriunda de novo empreendimento de geração com licitação conjunta dos ativos de transmissão essenciais para sua escoação – Será realizada nos anos “A-5”, “A-6” ou “A-7”.

A modalidade de leilão de ajuste, por conta do curto prazo para dar início ao fornecimento de energia, é composta somente por empreendimentos já existentes. O decreto citado anteriormente previa o início do abastecimento de energia elétrica no prazo máximo de quatro meses, contados a partir da realização do leilão.

Figura 7 - Esquema de previsão do início do suprimento de energia



Fonte: Próprio Autor (2022).

Tomando como base o fluxograma da Figura 7, pode-se observar que existe um padrão característico para os leilões, na qual é exibida uma sequência dada por “A-N”, que significa o ano previsto para ser iniciado o suprimento de energia, onde “A” representa o ano atual e “N” a quantidade de anos para começar o fornecimento, por exemplo, um leilão “A-3” teria sua execução no ano “A”, por sua vez, as usinas contratadas deverão entregar o produto ofertado 3 anos depois.

De modo geral, a previsão de entrega dos produtos de energia irá variar nos prazos de até 5 anos para a energia proveniente de empreendimentos já existentes, enquanto os novos empreendimentos terão até 7 anos para garantir o abastecimento, vale reforçar que esses prazos serão contados somente após o processo licitatório (Cbie, 2020).

2.3.3 Edital Leilão de Energia

O edital do leilão de energia, e seus anexos, são publicados através do seu sítio eletrônico, onde as informações pessoais dos representantes legais das empresas interessadas em participar do leilão serão utilizadas somente para fins relacionados ao leilão, como inscrição, habilitação, homologação e adjudicação. Além disso, essas informações também poderão ser utilizadas em atividades relacionadas às delegações e aos contratos resultantes do leilão, como elaboração e fiscalização. Essa utilização não dependerá do consentimento do titular das informações e será feita para cumprir as obrigações legais ou regulatórias no âmbito da execução de políticas públicas previstas em leis, regulamentos ou contratos (Ccee, 2022).

2.3.3.1 Objeto

Segundo a Aneel, no objeto do leilão é definida a finalidade do certame, no caso a compra de energia, os tipos de empreendimentos adequados, as fontes energéticas dos produtos que serão disponibilizados, conforme as modalidades de contratação, quantidade ou disponibilidade. Vale destacar, que uma parte de energia que será negociada durante o leilão estará sujeita ao Contrato de Comercialização de Energia no Ambiente Regulado.

2.3.3.2 Etapas do Leilão

Conforme estabelecido pelo artigo 18-A da Lei nº 8.987/1995, o leilão será conduzido com a inversão da ordem das fases, permitindo que o edital determine a possibilidade de inverter a sequência das fases de habilitação e julgamento em determinadas situações. De acordo com o edital do Leilão A-4 de 2022, o certame obedecerá às seguintes etapas:

- Inscrição online;
- Entrega da Garantia de Proposta ao Agente Custodiante;
- Treinamento sobre o processo e fornecimento de senha de acesso à plataforma de negociação para que a proponente possa participar da simulação e do leilão;
- Simulação do leilão e validação dos dados de configuração da plataforma de negociação pela proponente qualificada para participar da fase de lances;

- Realização da sessão de leilão (fase de lances);
- Entrega dos documentos requeridos para habilitação;
- Análise dos documentos e divulgação do resultado da habilitação;
- Aviso de homologação e adjudicação do leilão.

2.3.3.3 *Participação no leilão*

Ao participar do leilão, a proponente e compradora devem estar cientes e concordar de forma expressa e integral com os termos e condições estabelecidos neste edital e seus anexos, bem como com as leis e regulamentos que regem a concessão para o desenvolvimento ou expansão de projetos de geração de energia, sua exploração, além da produção e comercialização de energia elétrica (Aneel, 2022).

O proponente que realizar a negociação de energia no leilão deverá ser um agente da CCEE ou seguir as condições estabelecidas nas regras e procedimentos de comercialização, na convenção de comercialização e no estatuto social da CCEE, a fim de aderir à mesma (Aneel, 2022).

Segundo o parágrafo § 6º do art. 5º da Portaria MME nº 34/2021, a oferta mínima de energia elétrica a ser destinada ao ACR será igual a 30% da energia habilitada do empreendimento. Os valores, são expressos em reais por megawatt hora (R\$/MWh), correspondentes ao Custo Marginal de Referência do leilão e aos preços iniciais e de referência. A realização da sessão de leilão será dividida conforme as seguintes fases: Etapa Inicial e Etapa Final.

2.3.3.3.1 *Etapa Inicial*

Na fase inicial os proponentes vendedores submeterão a quantidade de lotes para venda, a quantidade de lotes referentes às perdas elétricas e o Preço de Lance (R\$/MWh), para os Produtos Quantidade, ou a Receita Fixa (R\$/Ano), que será usada para verificação do Índice de Custo Benefício (ICB), para o Produto Disponibilidade. Logo, os proponentes podem apresentar apenas uma oferta para os produtos em negociação. Essa oferta consiste em uma quantidade de lotes e um preço de lance, desde que o preço de lance seja igual ou menor que o valor mais baixo entre o Preço Inicial do Produto e o Preço de Referência do empreendimento.

Encerrado o tempo para inserção de lance da etapa inicial, o sistema realiza a classificação em ordem crescente de preço de lance, levando em consideração a capacidade remanescente do SIN para acomodar os empreendimentos de geração, ou seja, refere-se à quantidade de energia elétrica que o sistema ainda é capaz de receber dos empreendimentos de geração, sem que haja sobrecarga ou restrições significativas na transmissão e distribuição dessa energia.

Os lances associados aos empreendimentos que não forem classificados na etapa inicial serão considerados lotes excluídos e não poderão ser submetidos em lances na etapa seguinte. No caso de empate de preço de lance, o desempate será realizado de acordo com os seguintes parâmetros:

- Pela ordem crescente de Potência injetada para dos empreendimentos termoeletricos a biomassa e de potência para os demais empreendimentos;
- Pela ordem decrescente de montante ofertados em lotes;
- Pela ordem cronológica de submissão dos lances.

Após a realização desta etapa, os produtos são organizados de acordo com a sua fonte de energia. Sendo assim, cada subgrupo formado possuirá um preço referência, que será definido pelo o edital, como norteador para os lances dos volumes ofertados.

2.3.3.3.2 Etapa Contínua

Na etapa contínua, os proponentes que foram selecionados na fase inicial têm a oportunidade de submeter Preços de Lance associados às quantidades de lotes ofertadas na etapa anterior. Essas ofertas devem ter um preço igual ou inferior ao menor valor entre o resultado do preço corrente, e o resultado do preço do lance em relação ao último lance válido, descontando o mínimo de decremento.

2.3.4 36º Leilão de Energia Nova A-4

O 36º Leilão de Energia Nova A-4 foi um evento realizado no setor energético, cujo objetivo era contratar novos empreendimentos de geração de energia elétrica no Brasil. Esse leilão, promovido pelo governo, tinha como foco a contratação de projetos de energia

provenientes de fontes renováveis, como solar, eólica, biomassa, hidrelétrica e outras. O leilão foi realizado no ACR, com o suprimento de energia previsto para o início em 1º de janeiro de 2026.

Os valores, expressos em reais por megawatt hora (R\$/MWh), correspondem aos preços iniciais e de referência dispostos no edital de acordo com a fonte e os empreendimentos de geração, divididos em: empreendimento sem outorga e para empreendimento com outorga sem contrato, Tabela 1; empreendimento com outorga com contrato, Tabela 2.

Tabela 1 - Preço de Referência para empreendimentos sem outorga e com outorga com contrato

Fontes e Empreendimento de Geração	Sem Outorga e com Outorga sem Contrato (R\$/MWh)
Hidrelétrica (UHE, CGH e PCH)	315,00
Eólica	225,00
Solar	225,00
Biomassa	315,00

Fonte: Próprio Autor.

Tabela 2 - Preço de Referência para empreendimentos com outorga com contrato

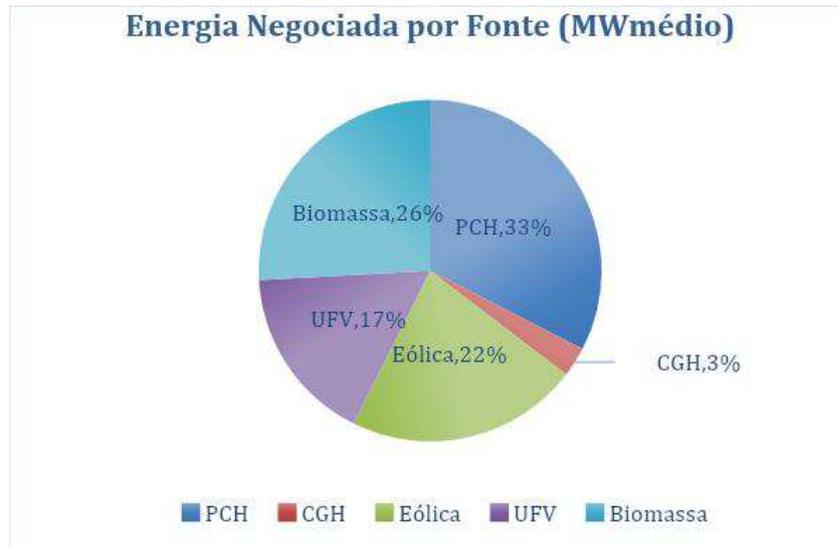
Fontes e empreendimento de geração	Com Outorga com Contrato (R\$/MWh)
Hidrelétrica (PCH e CGH)	268,45
Hidrelétrica (UHE)	187,69
Eólica	204,65
Solar	204,65

Fonte: Próprio Autor.

2.3.4.1 Compradores

No total, 03 agentes de distribuição declararam necessidade de aquisição de energia neste leilão. A principal compradora foi a CEMIG, com 40% do volume negociado, seguido pela LIGHT (33% do total) e pela COELBA (27% do total).

Gráfico 1 - Energia negociado por fonte de energia



Fonte: Próprio Autor.

Gráfico 2 - Participação dos compradores em volume contratado



Fonte: Próprio Autor.

2.3.4.2 Resultados do Leilão

O leilão terminou com a negociação de 947,902 MW de potência, 397,97 MW médios de garantia física e 835 MW médios de energia contratada. Foram viabilizados 29 empreendimentos de geração em 11 estados, com preço médio de R\$ 258,16/MWh, com

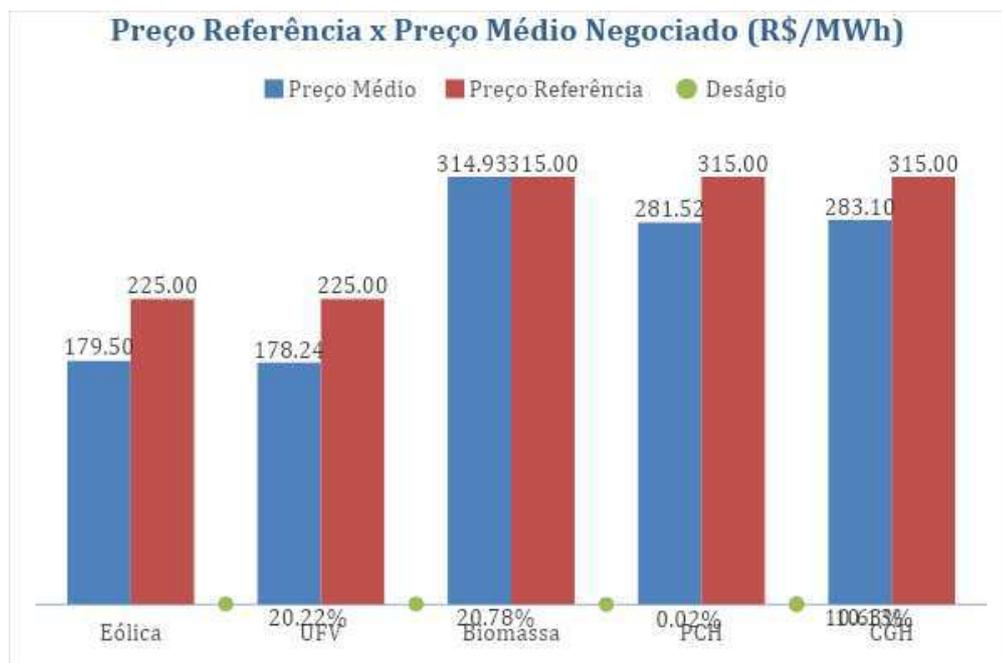
deságio de 9,36% em relação aos preços-tetos estabelecidos, e investimento total estimado em R\$ 7,033 bilhões.

Pode-se destacar a compra de energia por fonte eólica, que viabilizou 9 projetos nos estados da Bahia, Pernambuco e Paraíba, que representam 349,151 MW de potência e 144,6 MW médios de garantia física. Esses empreendimentos resultarão em um investimento de R\$ 1,994 bilhões. Com o lance médio de R\$ 178,84/MWh, resultando em um deságio médio de 20,52% em relação ao preço referência de R\$ 225,00/MWh.

Com relação a fonte hidráulica, houve a contratação de 14 PCHs em 5 estados, com 99,41 MW médios e investimentos de R\$ 985,45 milhões. Foram contratados ainda 4 CGHs em 3 estados, com 8,16 MW médios e investimentos de R\$ 79,65 milhões. Tanto as PCHs quanto as CGHs apresentaram um deságio médio de 9,65%.

Por fim, foram contratadas 2 usinas térmicas movidas a biomassa (145,8 MW médios), com preço médio final de R\$ 314,93/MWh e investimentos de R\$ 3,97 bilhões.

Gráfico 3 - Preço de Referência x Preço Médio Negociado



Fonte: Próprio Autor.

2.3.5 Contratos do Ambiente de Contratação Regulada (ACR)

Os arrematadores dos leilões de energia oriundos dos empreendimentos de geração deverão celebrar um contrato bilateral, também conhecidos como Contratos de

Comercialização de Energia no Ambiente Regulado (CCEAR). De acordo com o Decreto 5.163/2004, os contratos do mercado cativo possuem as seguintes modalidades:

Art. 28. O CCEAR poderá ter as seguintes modalidades:

I - quantidade de energia elétrica; ou

II - disponibilidade de energia elétrica.

Na modalidade de CCEAR-Q, o agente vendedor é responsável por repassar essa quantidade de energia contratada e admite para si os imprevistos se porventura o fornecimento seja comprometido pelas condições hidrológicas, baixos índices dos reservatórios, etc. O ponto de transferência da energia será realizado no centro de gravidade do submercado no qual está localizado o gerador. Enquanto, na modalidade de CCEAR-D, o agente vendedor garante a disponibilização do volume específico de capacidade ao ACR (Perondi, 2012).

Nessa situação, sua receita será mantida e quem assumirá os riscos de um eventual não abastecimento são os compradores, os agentes de distribuição, que posteriormente, será repassado para os consumidores finais, de acordo com os procedimentos estabelecidos pela ANEEL. Portanto, essas modalidades distinguem-se principalmente pelo fato de quem irá assumir os riscos da geração de energia (Perondi, 2012).

Segundo o dispositivo do Art. 27, § 1º, do Decreto no 5.163/2004, o contrato de comercialização de energia do ambiente regulado irá estipular o prazo de duração desses acordos, vale salientar que essa contagem será iniciada quando começar o fornecimento de energia.

[...]

§ 1º O CCEAR deverá prever os seguintes prazos de duração:

I - no mínimo quinze e no máximo trinta anos, contados do início do suprimento de energia proveniente de novos empreendimentos; e

II - no mínimo um e no máximo quinze anos, contados do início do suprimento de energia proveniente de empreendimentos existentes; e

III - no mínimo dez e no máximo trinta anos, contados do início do suprimento de energia proveniente de fontes alternativas.

Além das modalidades já descritas para o atendimento do mercado dos agentes de distribuição, existem outros modos de adquirir energia elétrica. Segundo o módulo 05, Contratos, das Regras de Comercialização, tais meios são:

- **Contratos de Cota de Garantia Física:** São contratos que formalizam o tratamento específico na CCEE para as usinas que tiveram sua concessão renovada sob as normas do Decreto no 7.805/2012.
- **Contratos de Cotas de Energia Nuclear:** Criados para contratação de energia originária de Angra I e II.
- **Contratos de Itaipu:** A Itaipu Binacional foi constituída pelo Tratado de Itaipu realizado entre Brasil e Paraguai, a fim de explorar o aproveitamento energético dos recursos hídricos do rio Paraná. As quantidades de potência e de energia disponíveis para celebração de contratos pelo Brasil (incorporada a parcela obtida do Paraguai) são transferidas às concessionárias dos subsistemas Sul e Sudeste/Centro-Oeste nas cotas-partes a elas remetidas pelo Poder Concedente de maneira obrigatória.
- **Contratos do PROINFA:** O Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica, institui a contratação de energia no Sistema Interligado Nacional (SIN), por meio das matrizes energéticas renováveis como fontes eólicas, biomassa e pequenas centrais hidrelétricas (PCHs).

2.3.6 Composição Tarifária

Nesse tópico será realizada a abordagem da composição de tarifas de energia do mercado regulado, meios pelos quais são remuneradas as distribuidoras de energia. Essas tarifas são definidas pela ANEEL, visando assegurar aos consumidores o pagamento de uma tarifa justa pela energia que lhe é oferecida, na medida que, busca resguardar o equilíbrio econômico-financeiro das concessionárias, para que possam garantir as receitas suficientes a fim de compensar os gastos para sua manutenção. Para isso, no cálculo da tarifa de energia, devem ser adicionados os custos que a distribuidora possui. Conforme a Figura 8, a tarifa considera três custos diferentes: Energia gerada; transporte de energia até as unidades consumidoras (transmissão e distribuição); encargos setoriais.

Figura 8 - Composição Tarifária.



Fonte: Elaboração própria, adaptado da ANEEL (2022).

Além dos custos mencionados, há também a incidência dos tributos que são arrecadados pelos Governos Federal, Estadual e Municipal: Programa de Integração Social (PIS) / Contribuição para Financiamento da Seguridade Social (COFINS), Imposto sobre Circulação de Mercadoria e Serviços (ICMS) e Contribuição para Iluminação Pública (CIP), respectivamente.

Como existem tributos no âmbito Federal, Estadual e Municipal, essas tarifas podem variar de acordo com o percentual que será cobrado em cada ente federativo. Esse fato surgiu após a publicação da Lei nº 8.631/1993, que suprimiu o regime de equalização de tarifas, que regulava a remuneração recebida pelas distribuidoras. E através da Lei nº 9.987/95, Lei das Concessões, foi instaurado o conceito de equilíbrio econômico-financeiro e de tarifa por preço. Desse modo, cada distribuidora possui uma tarifa própria na sua referente área de concessão (COSTA, 2019).

A seguir serão apresentadas as duas tarifas que são impostas aos consumidores de energia elétrica: Tarifa de Energia (TE) e a Tarifa de Uso do Sistema de Distribuição (TUSD). De acordo com a ENEL, elas podem ser definidas da seguinte maneira:

- **Tarifa de Energia (TE):** Valor monetário unitário determinado pela ANEEL, em R\$/kWh. Corresponde ao produto usado propriamente pelo consumidor final e demais custos conexos ao consumo de energia.
- **Tarifa de Uso do Sistema de Distribuição (TUSD):** Valor em R\$/kWh alusivo à utilização do sistema de distribuição de energia elétrica. Essa tarifa é referente aos custos com os fios, os postes, transformadores e outros equipamentos empregados transferência de energia para o consumidor.

2.3.7 *Bandeiras Tarifárias*

A fim de sinalizar os consumidores sobre o custo real da produção de energia no SIN, desde 2015, estão inseridas nas contas de energia dos consumidores cativos as bandeiras tarifárias. Elas têm o objetivo de advertir ao consumidor faturado pela distribuidora se existirá ou não acréscimo no valor da energia em razão das condições de geração de eletricidade, que podem variar conforme as condições hidrológicas, volume e de chuvas, época do ano, etc. (Oliveira, 2019).

De acordo com a ANEEL, atualmente há três cores de bandeiras: Verde, Amarela e Vermelha. Elas apresentam as seguintes características:

- **Bandeira verde:** condições favoráveis de geração de energia. A tarifa não sofre nenhum acréscimo;
- **Bandeira amarela:** condições de geração menos favoráveis. A tarifa sofre acréscimo de R\$ 2,989 para cada 100 kWh consumidos;
- **Bandeira vermelha - Patamar 1:** condições mais custosas de geração. A tarifa sofre acréscimo de R\$ 6,50 para cada 100 kWh consumidos;
- **Bandeira vermelha - Patamar 2:** condições ainda mais custosas de geração. A tarifa sofre acréscimo R\$ 9,795 para cada 100 kWh consumidos.

2.3.8 *Grupos Tarifários*

No Brasil as unidades consumidoras são qualificadas em dois grupos tarifários: Alta Tensão (Grupo A) e Baixa Tensão (Grupo B). Os consumidores do Grupo A possuem tensão de fornecimento igual ou superior a 2,3 kV ou em tensão secundária (127-220V), como é o caso do sistema subterrâneo de distribuição. Os participantes desse grupo estão sujeitos à tarifação binômica, portanto, são faturados pela demanda e pelo consumo de energia. Ademais, para os consumidores desse grupo incide uma cobrança específica de acordo com o horário do consumo, denominados postos tarifários: Horário de Ponta e Horário Fora Ponta (FIESP, 2017). Esse conjunto é dividido em subgrupos, sendo diferenciados pelo nível de tensão e à demanda:

- Subgrupo A1 - Para o nível de tensão de 230 kV ou mais;

- Subgrupo A2 - Para o nível de tensão 88 a 138 kV;
- Subgrupo A3 - Para o nível de tensão de 69 kV;
- Subgrupo A3a - Para o nível de tensão de 30 a 44 kV;
- Subgrupo A4 - Para o nível de tensão de 2,3 a 25 kV;
- Subgrupo AS - Para atendimento subterrâneo.

Os consumidores de Baixa Tensão, Grupo B, são aqueles que possuem tensão de fornecimento abaixo de 2,3kV. São marcados pela tarifação monômnia, isto é, dispõe somente de uma única tarifa de consumo de energia elétrica, independentemente das horas de uso durante o dia (FIESP. 2017). Existem também subgrupos dentro desses grupos tarifários, sendo diferenciados consoante a atividade do consumidor:

- Subgrupo B1 - Residencial e residencial baixa renda;
- Subgrupo B2 - Rural e cooperativa de eletrificação rural;
- Subgrupo B3 - Demais classes;
- Subgrupo B4 - Iluminação Pública.

2.3.9 Postos Tarifários

Além da distinção dos grupos tarifários pelos níveis de tensão, também há a diferença na valoração da energia de acordo com os horários, denominados de postos tarifários. conforme a Resolução Normativa (REN) nº 1.000/2021, eles são definidos como o período em horas para aplicação das tarifas de maneira distinta no decorrer do dia, sendo determinados pela própria distribuidora. Sendo assim, a definição dos postos tarifários é essencial para aplicação das modalidades tarifárias. Segundo a ANEEL, eles são divididos em três modalidades: Ponta, Intermediário e Fora Ponta:

- **Horário de Ponta:** período diário de 3 horas consecutivas, não é aplicado aos sábados, domingos e feriados nacionais;

- **Horário Intermediário:** período de 2 horas conjugadas ao horário de ponta, aplicado unicamente às unidades consumidoras que adotem a Tarifa Branca. Pode variar de 1h a 1h30 antes e depois do horário de ponta, aplicado somente para o grupo B;
- **Horário Fora de Ponta:** período diário composto pelas horas consecutivas e complementares ao horário de ponta e intermediário.

2.3.10 Modalidades Tarifárias

Segundo a ANEEL, as modalidades tarifárias são definidas como um conjunto de tarifas cabíveis em relação ao consumo de energia elétrica e à demanda de potência ativa. Elas mudam de acordo o grupo tarifário no qual o consumidor está classificado, existem quatro modalidades de fornecimento:

- Modalidade Tarifária Convencional
- Modalidade Tarifária Horo-Sazonal Verde;
- Modalidade Tarifária Horo-Sazonal Azul;
- Modalidade Tarifária Branca.

2.3.10.1 Modalidade Tarifária Convencional

Para ser inserido dentro da tarifa convencional é imposto um contrato com a concessionária, onde será firmado um único valor de demanda contratada, independentemente da hora do dia, e dos horários de ponta e fora ponta. A fatura de energia desses consumidores é composta pelo consumo, demanda contratada e, caso exista, demanda de ultrapassagem (Machado, 2021).

2.3.10.2 Modalidade Tarifária Horo-Sazonal Azul

Essa modalidade possui tarifas diferenciadas tanto para consumo de energia elétrica quanto para demanda de potência, de acordo com as horas de utilização do dia. Essa modalidade compreende todas as classes do grupo A (Aneel, 2022). Em relação a demanda é firmado um

contrato perante a concessionária estabelecendo a demanda de acordo com o posto tarifário, Ponta e Fora Ponta (Costa, 2019).

2.3.10.3 Modalidade Tarifária Horo-Sazonal Verde

Essa modalidade possui tarifas diferenciadas de consumo de energia elétrica, conforme as horas de utilização do dia, e de uma única tarifa de demanda de potência. Disponibilizada para os subgrupos A3a, A4 e AS, ou seja, para as classes do grupo A que possuem tensão de conexão menor que 69 KV (Aneel, 2022).

2.3.10.4 Tarifa Branca

É uma tarifa diferenciada, que foi aprovada em 2016, mas só passou a valer em 2018, esta modalidade merece ser destacada pela possibilidade da redução do valor pago na fatura de energia elétrica pelo consumidor quando ele consegue ajustar o horário de consumo de energia. A Tarifa Branca é uma alternativa para todas as unidades consumidoras atendidas pelo grupo B, exceto para o subgrupo B4 e para a subclasse Baixa Renda do subgrupo B1 que é beneficiada pela Tarifa Social (Aneel, 2022).

Diferentemente da modalidade Convencional, que possui apenas um valor de tarifa, a Tarifa Branca tem valores distintos ao longo do dia. Nos dias úteis, são empregados 3 valores de tarifa, que irão variar de acordo com os seguintes postos tarifários: Ponta, Intermediário e Fora Ponta. Atualmente, a Tarifa Branca pode ser aplicada para qualquer consumidor, independentemente de seu consumo, desde que seja integrante do grupo B, e não esteja incluído nas exceções citadas anteriormente (Aneel, 2022).

2.4 Ambiente de Contratação Livre (ACL)

Através do decreto nº 5.163 de 30 de julho de 2004, pode-se definir o ambiente de contratação livre como:

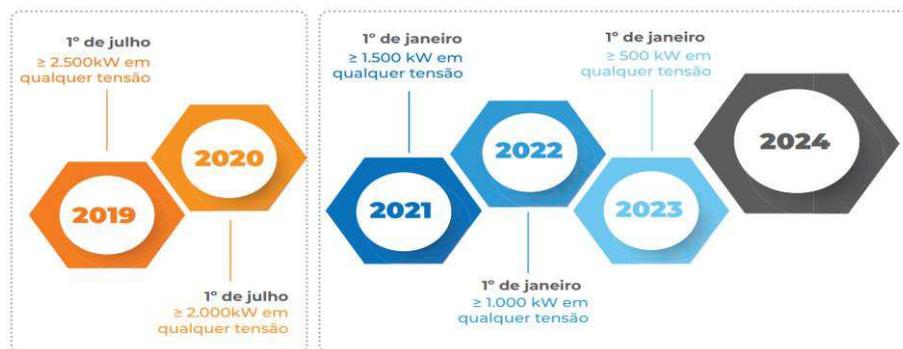
[...]

II - Ambiente de Contratação Livre - ACL o segmento do mercado no qual se realizam as operações de compra e venda de energia elétrica, objeto de contratos bilaterais livremente negociados, conforme regras e procedimentos de comercialização específicos;

O Mercado Livre de Energia Elétrica foi criado em 1995, com a Lei 9.074 com o intuito de aumentar a competitividade entre as empresas brasileiras, proporcionando a redução de custos e assim estimulando a livre concorrência. Como mencionado anteriormente no ACL, os consumidores livres e os consumidores especiais podem negociar, livremente com os agentes fornecedores de energia elétrica, os preços, prazos e quantidade de energia a ser contratada, e todos esses contratos são regulados e registrados na CCEE. Existem duas modalidades de consumidores que podem aderir ao ACL, divididas em consumidores livres e consumidores especiais (Costa, 2019).

Seguindo o plano de abertura do mercado livre de energia, conforme a Figura 9, em janeiro de 2023, as unidades consumidoras com demanda contratada acima de 0,5MW tornaram-se livres em cumprimento à Portaria 514/18 e 465/19, reduzindo os requisitos mínimos para essa categoria.

Figura 9 - Plano de abertura do Mercado Livre de Energia (Portaria N° 465/19)



Fonte: CELESC (2021).

Portanto, as unidades consumidoras com demanda igual ou superior a 0,5 MW, atendidas em qualquer tensão, são classificadas como consumidores livres. Vale ressaltar que, foi a partir de janeiro de 2019, segundo a Lei n° 13.360, de 17/11/2016, que extinguiu a obrigatoriedade de contratação de tensão específica de fornecimento de energia para esse grupo (Ccee, 2022).

São consumidores especiais aqueles que possuem uma demanda contratada de no mínimo 500 kW, desde que estejam em regime de comunhão, pois com a redução dos requisitos para a classificação de consumidor livre, a CCEE realizou a alteração compulsória das unidades consumidoras, com carga entre 0,5 MW a 1 MW, da classe especial para livre.

No entanto, existem algumas ressalvas nesse processo de transição de classes. Para otimizar o procedimento de modificação foi levado em consideração as comunhões que

perderam elegibilidade com a reforma da categoria. Desse modo, a fim de minimizar os impactos dessa transição de classes, nos casos em que alteração sucedesse a descaracterização de uma comunhão dependente do ativo que seria reclassificado, a CCEE preservou todas as comunhões situadas nesta condição, logo, a instituição manteve a classificação da carga como especial para esses casos (Ccee, 2022).

Para as unidades consumidoras estarem enquadradas dentro do panorama de consumidor especial em comunhão, elas podem recorrer tanto à comunhão de fato, quanto à comunhão de direito.

A primeira é a união entre as unidades consumidoras dispostas num mesmo ambiente físico e contínuo, que não estejam separadas por vias públicas, independentemente de dividir a mesma titularidade. No segundo caso, é a união entre unidades consumidoras inscritas sobre o mesmo CPF ou CNPJ (cadastro de pessoa física / cadastro nacional de pessoa jurídica), que estejam dentro do mesmo submercado. Nas duas situações a soma das cargas contratadas deve ser igual ou superior a 500 kW e pertencente ao Grupo A, de acordo com a REN nº 247/06. O Consumidor Especial pode contratar somente energia especial, que são fontes alternativas de geração, como biomassa, solar, eólica e pequenas centrais hidrelétricas (Abraceel, 2019).

As mudanças para a ampliação deste mercado estão cada vez mais prósperas. Conforme a publicação do Ministério de Minas e Energia (MME), a Portaria Normativa nº 50/2022, que regulariza a alteração e expande aos consumidores atendidos em tensão superior ou igual a 2,3 quilovolts (kV) a possibilidade de adquirir eletricidade de qualquer concessionário, permissionário ou autorizado do SIN, é a denominada portabilidade na conta de luz. Dessa forma, a partir de 2024 todos os clientes participantes da modalidade do grupo de alta tensão poderão migrar para o mercado livre de energia (Copel, 2023).

O ato administrativo também estabelece que os consumidores com carga individual menor que 500 kW serão representados por um agente varejista na CCEE. Então, o contratante se relaciona de maneira direta com a comercializadora, que irá representá-lo junto à CCEE, além disso, será o responsável pelo abastecimento de energia.

Outro passo importante para o avanço do mercado é o planejamento para que todos os consumidores de baixa tensão possam ingressar no ambiente de contratação livre. As propostas realizadas pela CCEE foram debatidas pelo MME, através de uma Consulta Pública, solicitando a abertura para todas as classes do Grupo B em janeiro de 2026, com exceção aos consumidores residenciais e rurais cuja abertura será em janeiro de 2028.

Os consumidores inseridos no mercado livre de energia possuem a autonomia de escolher seus provedores de energia elétrica, tendo a portabilidade da conta de luz por direito.

Entretanto, ficam submetidos aos riscos de exposição no Mercado de Curto Prazo (MCP), pois, se for constatada a diferença entre o montante de energia contratado e montante real consumido, existirá a necessidade de comercialização da diferença apurada a um determinado preço chamado de Preço de Liquidação das Diferenças (PLD), que tem o objetivo de encontrar um valor de preço, em concordância com a lei da oferta e demanda, para a semana de liquidação em questão (Cortez, 2020).

2.4.1 Tipos de energia no mercado livre de energia

No ambiente de contratação livre a energia pode ser ofertada aos consumidores por agentes comercializadores, importadores, autoprodutores, geradores e inclusive por cessão de excedentes com outros consumidores livres e especiais, esses agentes podem comprar energia mediante contratos de compra de energia incentivada e/ou convencional (Abraceel, 2019).

- **Energia Convencional:** A energia convencional é aquela oriunda de usinas termelétricas, por exemplo, gás natural, carvão, nuclear, petróleo e derivados, elas são classificadas como fontes não renováveis; ou de grandes usinas de fontes renováveis (Abraceel, 2019);
- **Energia Incentivada:** Conforme a regulamentação em vigor, são denominadas energias incentivadas as fontes como hidrelétrica, solar, eólica, biomassa ou cogeração qualificada com potência inferior ou igual a 30.000 kW. Elas recebem essa nomenclatura em razão dos percentuais de desconto que são concedidos como meios de incentivar os consumidores a investirem nessas fontes energéticas e, conseqüentemente, expandir a variedade da matriz energética brasileira, com fontes renováveis, essas deduções incidem sobre a TUSD. O percentual do desconto irá variar de acordo da data de homologação da outorga ou da inscrição do empreendimento na Aneel e do tipo de fonte de geração (Omega 2023).

Segundo o Mercado Livre de Energia (2022), o cliente ao contatar um fornecedor no ambiente de contratação livre terá a sua disposição quatro tipos de energias:

- **Energia convencional não especial:** a energia somente pode ser obtida por consumidores livres e não é disponibilizado desconto na TUSD;

- **Energia convencional especial:** a energia pode ser obtida por qualquer consumidor e não é disponibilizado desconto na TUSD;
- **Energia incentivada especial:** a energia pode ser obtida por qualquer consumidor e é disponibilizado desconto na TUSD;
- **Energia incentivada não especial:** a energia pode ser obtida por consumidores livres e é disponibilizado desconto na TUSD.

No caso das energias do tipo incentivadas os descontos podem variar de 50%, 80% ou 100%. Esses abatimentos são concedidos por meio de dois mecanismos principais: Desconto na tarifa de uso do sistema de distribuição, TUSD, e isenção ou redução do encargo de uso do sistema de transmissão, TUST. Portanto, estes descontos nos valores pagos pelos geradores estão associados à Tarifa Fio, conhecidas, respectivamente pelos seguintes códigos: I5, I8 e I1. Os abatimentos são efetuados nas tarifas de Demanda Ponta e Fora Ponta, quando se trata de consumidores da tarifa horo-sazonal azul. Para clientes que adotam a tarifa horo-sazonal verde, o desconto é empregado na Demanda e na TUSD Encargo Ponta, reduzindo a TUSD Encargo Fora Ponta (Mercado Livre De Energia, 2022).

O valor da energia sofre alterações conforme o tipo de energia e o desconto repassado, que leva em consideração os tipos de empreendimento, a potência injetada e a data de entrada em operação comercial. Desse modo, o tipo de energia mais adequado para determinado consumidor vai variar segundo o seu perfil de consumo, a distribuidora no qual o consumidor está conectado e o preço de cada tipo de energia (Mercado Livre De Energia, 2022).

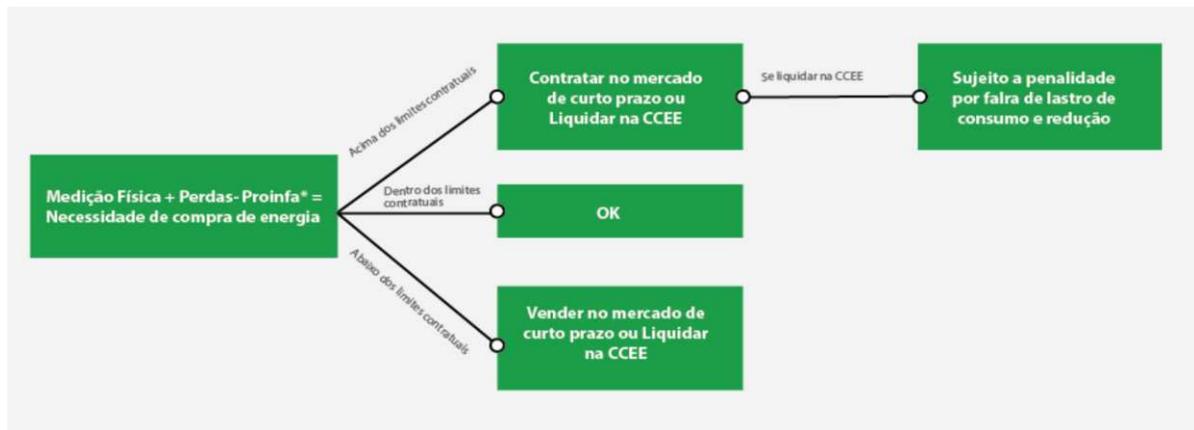
2.4.2 Mercado de curto prazo

A CCEE desempenha a operação do Mercado de Curto Prazo (MCP), reputado como mercado de diferenças ou spot, nesse ambiente é realizado a contabilização e liquidação das diferenças entre os montantes gerados, contratados e consumidos de energia (Pinheiro, 2018).

Para entender melhor o funcionamento desse mercado, é necessário reforçar que os contratos de compra e venda de energia elétrica e a geração e o consumo de energia propriamente dita não possuem uma correlação direta entre si. Por exemplo, uma usina pode gerar uma quantidade superior ou inferior daquela contratada no processo de venda, bem como o consumidor pode utilizar uma quantidade de energia diferente da acertada inicialmente. Para

ajustar esses possíveis de aparelhamentos entre os montantes essas diferenças são quitadas através de operações de compra e venda de energia executadas no MCP. Por esse motivo, o Mercado de Curto Prazo é também denominado de Mercado de Liquidação das Diferenças (Pinheiro, 2018).

Figura 10 - Mercado spot



Fonte: Mercado Livre De Energia (2022).

De acordo com a figura 10, pode-se observar que o agente tem a opção de liquidar o excedente ou o déficit na própria CCEE pelo procedimento de contabilização, ou comprar/vender no mercado. Vale ressaltar que, caso o agente opte por liquidar a falta de energia na CCEE, deve estar atento ao lastro de energia para evitar penalidades. O lastro é formado pelo saldo de energia dos últimos 12 meses.

De acordo com a CELESC (2021), a realização da liquidação financeira das diferenças acontece no Mercado de Curto Prazo da CCEE, valoradas ao Preço de Liquidação das Diferenças do submercado do agente, calculado e divulgado todos os dias pela câmara. Conforme a CCEE esse cálculo é dado pela seguinte expressão:

$$EXP_{MCP} = (Energia_{cont} - Energia_{verif}) \times PLD \quad (1)$$

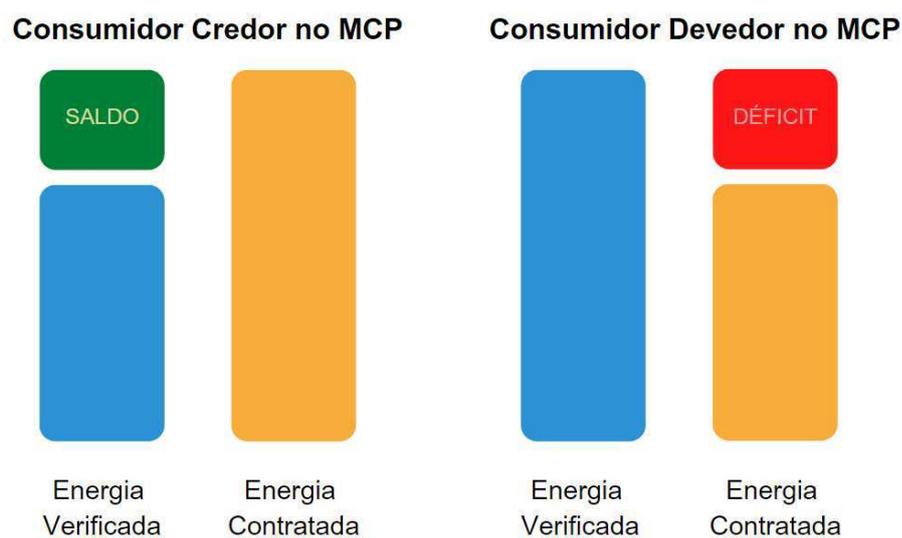
Onde,

- EXP_{MCP} = Exposição no Mercado de Curto Prazo;
- $Energia_{cont}$ = Energia Contratada;
- $Energia_{verif}$ = Energia Verificada;

- PLD = Preço de Liquidação das Diferenças.

A partir dessa equação são retratadas as exposições financeiras no qual estão sujeitos os consumidores do MCP. Na hipótese de recursos excedentes, o consumidor irá figurar como credor, enquanto o agente em déficit de energia contratada como devedor, assim como é demonstrado na Figura 11.

Figura 11 - Exposição financeira no MCP.



Fonte: Próprio Autor.

2.4.3 Contratos no ambiente livre de contratação (ACL)

A comercialização de energia no ACL é executada por meio de processos de compra e venda de energia entre agentes concessionários, permissionários e autorizados de geração, comercializadores, importadores de energia elétrica e consumidores livres ou especiais, que se enquadram nas especificações determinadas na regulamentação (Ccee, 2022)

Todo acordo firmado no ACL possui suas premissas de atendimento, preço e demais cláusulas contratuais entre os participantes, esses contratos são intitulados de Contratos de Comercialização de Energia no Ambiente Livre (CCEAL). Contratos que envolvem fontes incentivadas de energia são denominados Contratos de Comercialização de Energia Incentivada (CCEI). Todos os contratos formalizados no ACL devem estar inscritos na CCEE, de acordo

com a norma prevista no art. 56 do Decreto nº 5.163/04, e na Convenção de Comercialização de Energia Elétrica. (Ccee, 2022).

2.4.3.1 Contratos do Proinfa

O Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica, seguindo aquilo que é versado no Decreto nº 5.025/04, foi instituído com a finalidade de ampliar a participação no SIN da produção de energia resultante de empreendimentos com base em fontes alternativas de energia: eólica, pequenas centrais hidrelétricas (PCHs) e biomassa. Nesses acordos, dependendo da potência inserida no sistema pode conceder descontos tanto para consumidores quanto para geradores, essas deduções podem variar de 0 a 100% na TUSD ou TUST (Pinheiro, 2018).

2.4.3.2 Contratos de Cessão

O Contrato de Cessão foi constituído pela Portaria nº 185/2013 do MME, nele os consumidores livres e especiais possuem o direito de conceder total ou parcialmente o montante de energia contratada previamente celebrada pelos CCEALs. Os contratos de cessão não modificam os direitos e deveres determinados pela CCEE dos agentes compradores e vendedores.

Sendo assim, os contratos podem ser bilaterais, onde os cedentes, que são consumidores especiais ou livres ou qualquer agente vendedor da CCEE, são os agentes vendedores que passam a ceder energia para os cessionários garantindo para eles a possibilidade do atendimento integral da carga necessária para a operacionalização (Ccee, 2017).

2.4.4 Parâmetros básicos do Contrato de energia

Logo após a celebração do contrato, esse documento deve ser registrado na CCEE. No âmbito da contratação livre de energia, não há uma fórmula certa para contratação de energia, ela deve ser adequada às necessidades de consumo de cada empreendimento, de acordo com o perfil de risco que seus dirigentes estão dispostos a seguir (Energés, 2021).

Existem determinados parâmetros essenciais para firmar esse tipo de contrato, e todos eles podem ser negociados junto aos fornecedores de energia. São eles:

- Preços de energia
- Volume de energia
- Sazonalidade
- Modulação
- Prazo do contrato

2.4.4.1 *Preço de Energia*

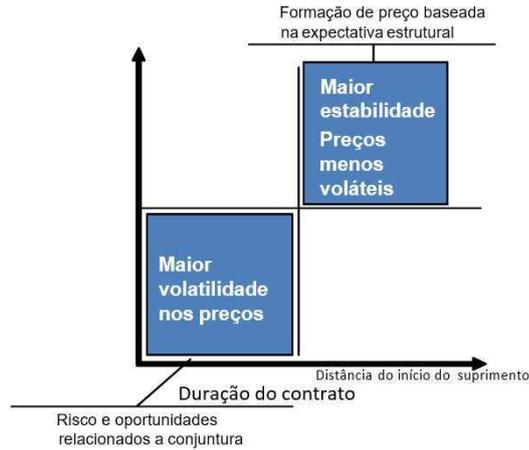
Conforme o Mercado Livre de Energia (2022), o preço de energia se refere ao valor que o consumidor está disposto a pagar pela energia concedida em determinado tempo. Enquanto o período de fornecimento abrange a duração do contrato entre agente e fornecedor e deve ser realizado com critério levando em consideração o volume mensal que será consumido.

Segundo Ribeiro (2015), os preços de contratos de energia são respaldados pela perspectiva de preços futuros:

- **Curto Prazo:** Hidrologia e condição do sistema (reservatórios).
- **Médio/longo Prazo:** expectativa baseada nas seguintes projeções - Balanço de oferta e demanda Custo Marginal de Operação (Preço spot), considerando as características de oferta; Custo Marginal de Expansão, que indica o custo de novas plantas; Custo da energia no mercado regulado como referência do custo de oportunidade para consumidores livres.

A dinâmica da formação de preços no mercado livre de energia também leva em consideração a distância ao início do suprimento (ou seja, o momento em que o contrato começa a valer) e a duração do período de suprimento. Esses fatores desempenham um papel importante na precificação dos contratos de energia.

Figura 12 - Dinâmica da Formação de Preço no Mercado Livre



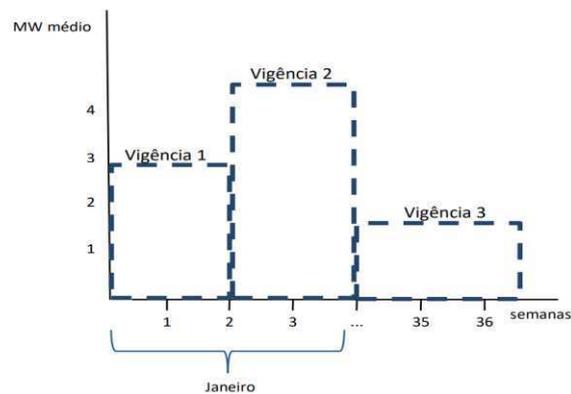
Fonte: RIBEIRO (2015).

2.4.4.2 Volume de Energia

Esta etapa consiste na fixação dos volumes de energia contratados, em MW médio, numa determinada vigência, conforme o perfil de entrega estabelecido pelas partes, ou seja, a contratação do volume de energia está relacionada ao volume mensal que a unidade consumidora usufrui habitualmente (Ccee, 2022).

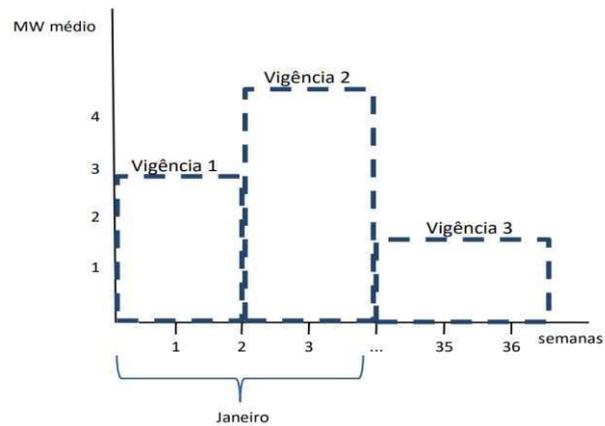
Nas ilustrações abaixo são apresentados dois exemplos de montantes e vigência. Na Figura 13 é demonstrado um contrato de uma única vigência, no qual o montante é contínuo, ao passo que, na Figura 14 apresenta um contrato que possui diferentes montantes para determinadas vigências.

Figura 13 - Exemplo de contrato com vigência única



Fonte: CCEE (2022).

Figura 14 - Exemplo de contrato com diversas vigências



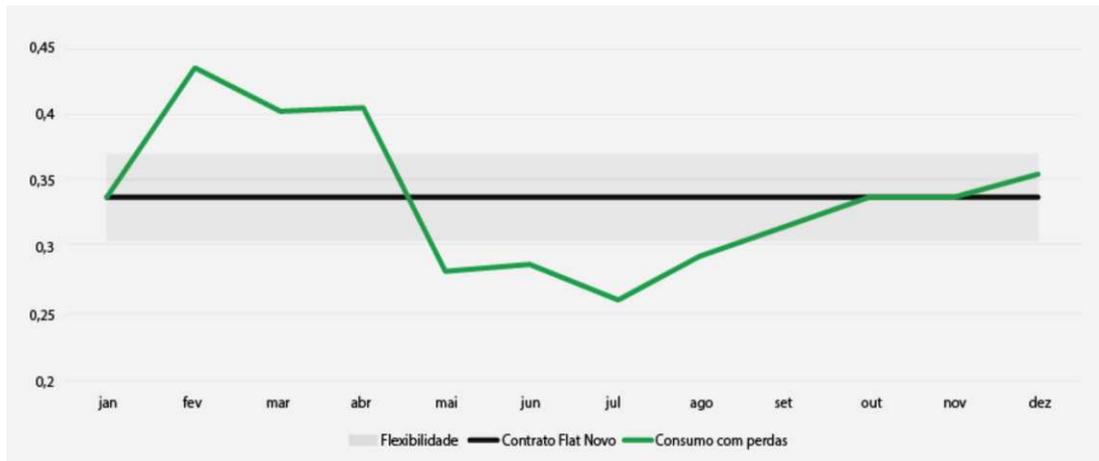
Fonte: CCEE (2022).

Vale ressaltar que, se houver erro no volume contratado, o consumidor pode ficar sujeito ao Mercado de Curto Prazo, ou sofrer sanções na Câmara de Comercialização de Energia Elétrica (Celesc, 2021).

2.4.4.3 Sazonalização

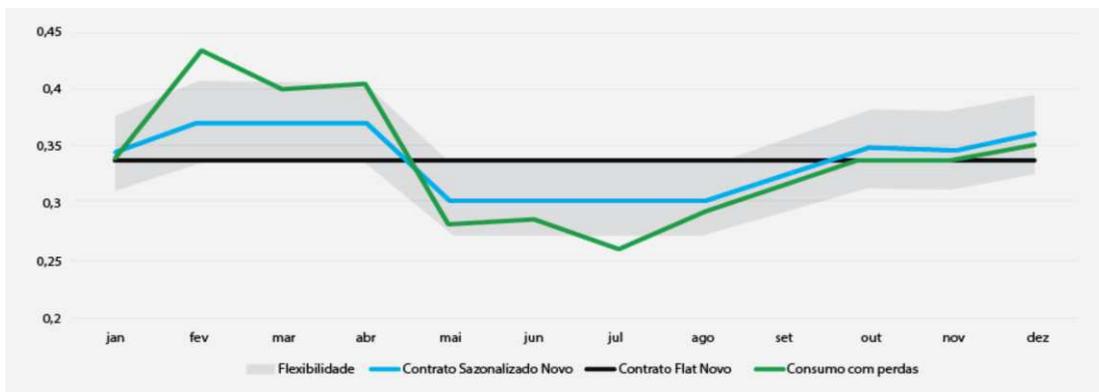
Segundo o Mercado Livre de Energia (2022), a sazonalização é o procedimento divisório da energia contratada anualmente, expressa em MWh, em montantes por mês. A sazonalidade possibilita que os valores contratados mensais sejam modificados, essa alteração na quantidade de energia contratada poderá alternar entre os limites percentuais de sazonalização estipulado no contrato, contanto que não exceda o limite estipulado, normalmente em torno de 10%. Esta flexibilidade e modulação torna a demanda contratada mais adaptável ao perfil do consumidor. A seguir são exemplificados, na Figura 15 e 16, um contrato Flat (sem sazonalização), e um contrato sazonalizado, respectivamente:

Figura 15 - Representação gráfica do contrato flat



Fonte: Mercado Livre De Energia (2022).

Figura 16 - Representação gráfica do contrato sazonalização

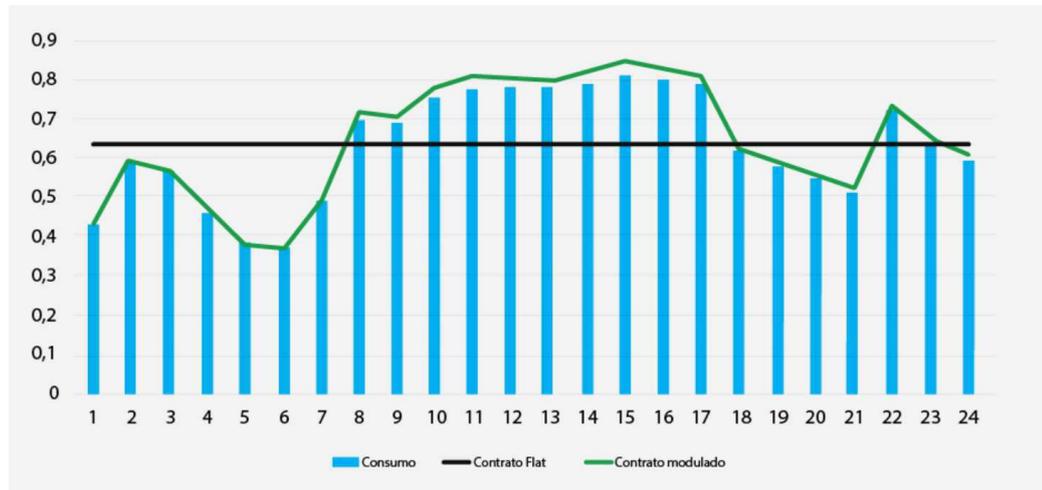


Fonte: Mercado Livre De Energia (2022).

2.4.4.4 Modulação

A modulação, por sua vez, é processo que permite que os valores horários do contrato sejam registrados em sintonia com a linha de consumo do cliente. Há limites de máximo e mínimo que também são estabelecidos no contrato (Almeida, 2021).

Figura 17 - Representação gráfica da modulação flat



Fonte: Mercado Livre De Energia (2022).

Na Figura 17 é possível notar a presença de dois modelos de contratos de energia, um com modulação por carga e outro um contrato flat. De acordo com aquilo que é demonstrado no gráfico, as barras azuis são referentes ao consumo da unidade ao longo do dia (24 horas). A linha preta corresponde a energia flat e a distribuição é realizada, igualmente, no decorrer de todas as horas do dia. Em razão disso, em determinados horários seria preciso vender o montante excedente, enquanto em outros comprar, no caso de déficit.

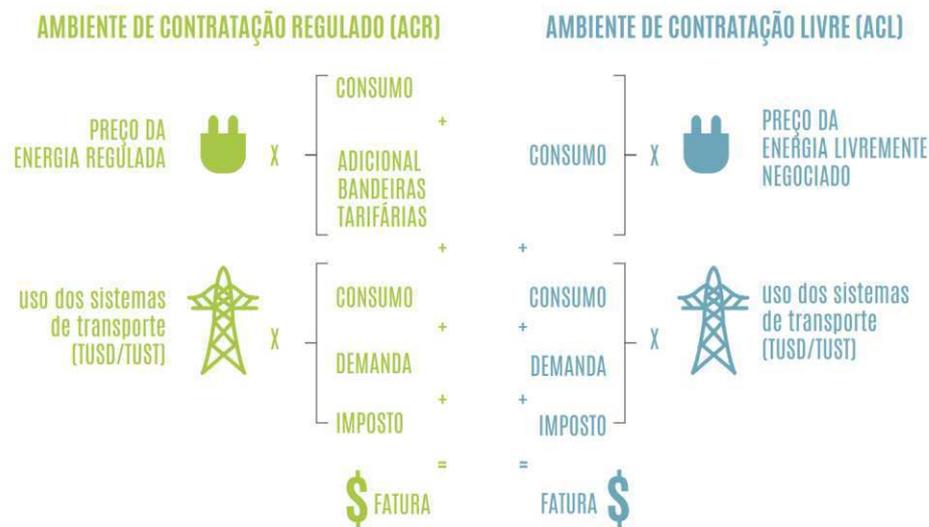
Ainda de acordo com a ilustração, a linha verde simula a modulação por carga, em conformidade com o padrão da unidade consumidora. Dessa maneira, se o contrato celebrado houvesse modulação de energia, resultaria em menores impactos no custo final para o cliente, já que não haveria a necessidade de liquidação de energia no MCP e nem valorado no PLD (Celesc, 2021).

A modelagem do contrato pode ter gastos adicionais, caso o consumo do cliente não tenha grandes alterações no decorrer do dia, talvez seja melhor optar por contratação flat. A análise é sempre realizada de modo que o cliente esteja enquadrado nas melhores condições oferecidas pelo mercado, buscando uma maior economia e não ficar sujeito ao PLD (CELESC, 2021). Do mesmo modo que acontece com a sazonalização, caso o agente não realize a modulação dentro dos períodos previstos, será feita uma modulação flat automaticamente, sendo assim, será efetuada a divisão do montante mensal de energia do contrato pelo número de horas do respectivo mês, sem considerar as decisões do agente (Saggio, 2013).

3 FUNCIONAMENTO DO MERCADO LIVRE DE ENERGIA

No ambiente de contratação regulado a precificação da conta de energia é realizada através dos seguintes parâmetros: a energia elétrica propriamente dita e o transporte da eletricidade (BRAGA, 2018). No entanto, quando o consumidor preenche os requisitos para se tornar livre ou especial, e realiza o processo migratório para o mercado de energia livre, os gastos relativos ao serviço de distribuição se mantêm, já que a distribuidora permanece responsável pela entrega de energia. O único fator que será alterado está relacionado ao pagamento dos custos da energia propriamente dita, sendo ajustado diretamente com os fornecedores. Vale ressaltar que os encargos e a transmissão, que são custos regulados, não são negociados.

Figura 18 - Custos da Fatura do Consumidor nos dois ambientes de contratação



Fonte: ABRACEEL (2019).

As operações comerciais de compra e venda de energia tanto no mercado livre quanto no regulado são orientadas por contratos, que precisam ser registrados na CCEE, entidade competente pela contabilização da geração e do consumo de energia elétrica no SIN. Nesse protocolo, necessitam estar explicitados, no mínimo, a quantidade de energia negociada, os prazos de duração e as datas de início e fim do fornecimento (Abraceel, 2020).

3.1 Medições

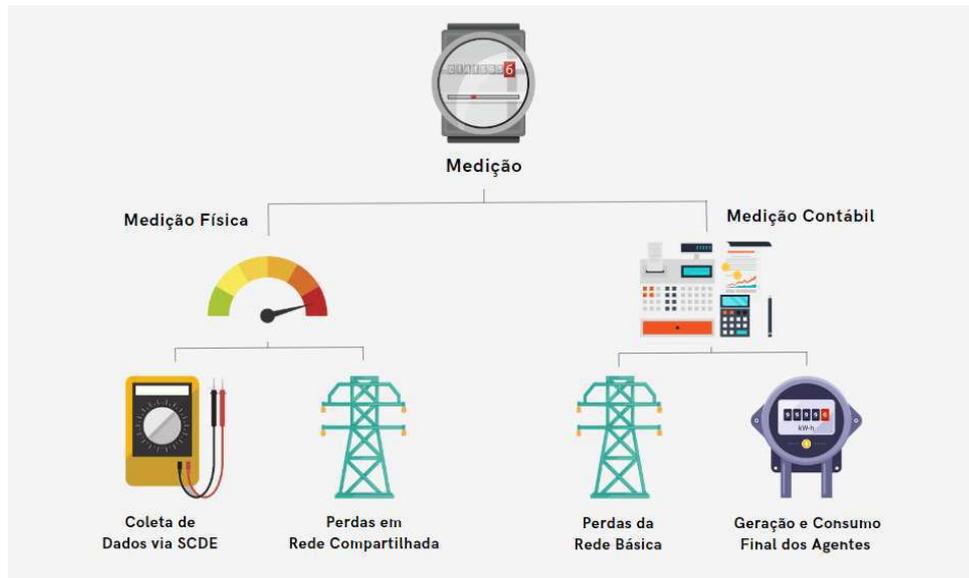
O Sistema de Medição do mercado cativo já é muito conhecido, no qual a distribuidora de energia mede o consumo de energia por mês de cada unidade consumidora. Da mesma maneira que acontece no ambiente regulado, no mercado livre a distribuidora permanece responsável por essa averiguação. Numa das etapas de migração do mercado cativo para o livre a distribuidora agenda uma vistoria na unidade para verificar as instalações elétricas e o padrão de entrada de energia estão aptos para a medição, caso contrário será necessário realizar a adequação para o Sistema de Medição para Faturamento (Omega, 2023).

De acordo com Kato (2022), todos os geradores, autoprodutores, consumidores e distribuidores devem expedir à CCEE os dados aferidos de energia gerada e requisitada. Para proceder essa atividade, os agentes possuem o SMF, esse sistema de medição é formado por diversos componentes, entre eles: Transformadores de Corrente (TC), Transformadores de Potencial (TP), Transformadores de Instrumentos (TI), sistema de comunicação, o medidor de energia propriamente dito, etc.

Conforme a CCEE (2022), a geração e o consumo de energia dos agentes, incluindo as perdas associadas, são elementos essenciais para todo o sistema, sendo classificadas como informações de entrada para uma contabilização. Os dados de energia elétrica, colhidos nos pontos de medição através do Sistema de Coleta de Dados de Energia (SCDE), sistema usado pela CCEE para coleta diária e tratamento dos dados de medição, que são utilizados no Sistema de Contabilização e Liquidação (SCL). O sistema viabiliza a realização de inspeções lógicas com acesso direto aos medidores, garantindo maior confiabilidade dos dados colhidos.

Uma vez coletados pelo SCDE, os dados de medição passam por dois estágios para serem finalizados e, posteriormente, utilizados na contabilização mensal da energia de curto prazo dos agentes e outras apurações: a primeira é denominada de Medição Física, onde é realizada a coleta dos dados de medição propriamente dita, e a segunda é a chamada Medição Contábil, cujo os dados coletados devem ser corretamente tratados para que sejam contabilizados e liquidados (Pinheiro, 2018).

Figura 19 - Medição no ambiente de contratação livre



Fonte: CCEE (2022).

3.1.1 Medição Física

O módulo de Medição Física é abordado no Módulo 01 das Regras de Comercialização e apresenta os seguintes tópicos:

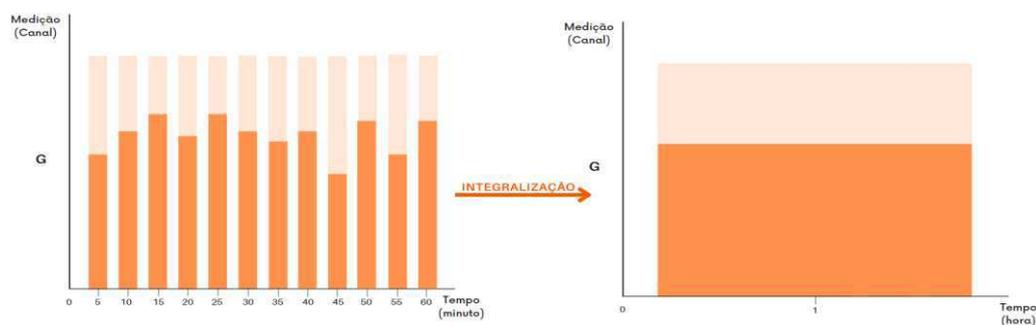
- Aquisição de informações do SCDE e integralização dos dados medidos e coletados;
- O cálculo das perdas de redes compartilhadas;
- A determinação dos valores dos valores medidos ajustados, das participações no rateio de perdas da Rede Básica, e dos volumes que participam do rateio de perdas da Rede Básica;
- Tratamento da topologia para referenciar à Rede Básica.

De acordo com o módulo 01 das Regras de Comercialização, a medição física é a fase em que são coletados e tratados os dados gerados pelos instrumentos de medição de energia elétrica de cada canal de consumo ou de geração, a cada cinco minutos, tanto para medição de energia ativa (KWh) quanto para energia reativa (KVARh), e são integralizados a cada hora. De modo geral, a medição física tem como finalidade conferir a quantidade gerada e consumida de energia elétrica, identificar o agente competente por aquela geração ou consumo e constatar quais são os agentes que participarão do rateio das perdas elétricas do SIN (Saggio, 2013).

Antes de iniciar o processo propriamente dito de medição é realizada a análise de modelagem de ativos, para isso, a CCEE coleta a quantidade de energia medidas no SIN, a fim de relacionar cada ponto de medição com o Ativo respectivo, para localizar cada Ativo Físico. Por meio da modelagem é possível representar as relações de parentesco entre os diferentes laços de medição, assim como suas conexões (Ccee, 2022)

Segundo a CCEE (2022), a primeira etapa da coleta consiste na leitura dos dados fornecidos pelos medidores de energia elétrica, em KW. Os medidores executam a coleta a cada 5 minutos, identificando os tipos de medição a ser realizada nos canais de geração (G) e Consumo (C). Para fins de contabilização, as informações recolhidas durante os intervalos citados são integradas por hora, conforme apresentado na Figura 20.

Figura 20 - Aquisição e Integralização das medidas



Fonte: Adaptado, CCEE (2022).

A Aquisição desses dados ocorre de maneira automática através do provedor de Internet, caso o agente utiliza o SCDE é necessário possuir uma VPN ou Rede Privada usada somente pela CCEE e o Agente, mas se a escolha for por optar por a Plataforma de Integração, a primeira etapa é aderir esse sistema. Conforme a CCEE, o recolhimento dessas informações acontece por duas maneiras distintas: coleta passiva ou coleta ativa:

- **Coleta Ativa:** onde o SCDE acessa de modo direto à memória da massa de cada medidor de energia para a coleta do consumo. Esses dados são coletados diariamente de 0h às 10h da manhã. Nesse lapso temporário são realizadas 3 tentativas de acesso às informações dos medidores. Essa atividade é feita aleatoriamente, e esses dados são inspecionados para assegurar confiabilidade dos valores coletados. Caso não seja possível realizar a inspeção lógica, está prevista a apuração da penalidade de medição.

- **Coleta Passiva:** Essa coleta acontece na Unidade Central de Medição (UCM), onde os dados medidos são remetidos pelo agente de medição para o SCDE através do arquivo do tipo XML. A UCM é um computador que possui o aplicativo cliente SCDE, esse programa instalado pelo a Agente, onde são recebidos os arquivos no formato *xml*. Para isso, o agente deve desenvolver um gerador de arquivos na linguagem de marcação estabelecida para transformar essas informações em registro padrões, de modo que sejam aceitos pelo SCDE.

Figura 21 - Coleta Ativa dos dados



Fonte: Próprio Autor.

De acordo com o submódulo 2.1, dos Procedimentos de Comercialização, Coleta de ajuste de dados de Medição, na etapa de consolidação, os dados de medição incluídos na memória de massa dos medidores em intervalos de 5 minutos são reunidos para integrar o dado de medição horário. Caso a medição dos 12 intervalos não esteja completa, o SCDE realiza os respectivos mecanismos de tratamento conforme a quantidade de dados em falta.

Seguindo as regras do submódulo 2.1, na hipótese de haver entre 9 e 11 registros em uma determinada hora, os registros não coletados são finalizados com registros do medidor retaguarda, dispositivo fisicamente igual ao medidor principal, funcionado com um backup desse, sendo utilizado para fornecer esses dados faltantes, quando houver, ou estimados com fundamentação nos registros dos intervalos coletados, sendo o dado de medição horário considerado concluído e composto pela associação dos 12 registros da respectiva hora. Na outra situação, quando houver menos de 9 registros em uma determinada hora, os registros serão rejeitados e o dado de medição horário é avaliado como insuficiente, logo, faltante.

Em ambos os processos é preciso realizar a Inspeção Lógica dos dados de medição, que é o procedimento de coleta de dados de memória de massa, memória de programação e demais registros diretamente dos medidores, com a finalidade de confrontar os dados adquiridos com

os cadastrados na base de dados do SCDE, bem como dados de energia, número de série do medidor e período de integração, caso não seja possibilitada a realização da auditoria desses dados o Agente de Medição é penalizado. Vale ressaltar que a VPN disponível para Inspeção Lógica é usada pela CCEE para ter acesso aos medidores de energia, independente da forma de coleta, seja Ativa ou Passiva (Ccee, 2022).

Esta comparação é imprescindível sobretudo para os dados coletados via coleta passiva, visto que os arquivos tipo *xml* de coleta podem ser modificados pelo agente. Se houver divergência, o dado a ser utilizado na contabilização será obtido diretamente do medidor. No monitoramento dos processos, caso sobrevivam divergências, o agente é informado para realizar os devidos ajustes.

3.1.1.1 Penalidades e Multas

Todos os agentes conectados ao SIN que constituem o comércio de energia devem instalar SMF, como mencionado anteriormente, sendo um dos requisitos para adesão no ambiente de contratação livre, em conformidade com a norma vigente. O plano de adequação e implantação do SMF é assegurar os padrões dos dados usados pela CCEE nos procedimentos de contabilização e do cálculo de encargos de utilização do sistema de transmissão pelo ONS.

Então, cabe à CCEE avaliar as penalidades para os agentes que apresentarem informações inconsistentes relacionadas à adequação e manutenção do SMF. Para isso, são estabelecidos os métodos de apuração e a aplicação de penalidades por infração nos processos previstos no SCDE. As penalidades relativas a não conformidades do SMF são classificadas conforme os grupos a seguir:

- Adequação do Sistema de Medição para Faturamento;
- Inspeção lógica; e
- Coleta de dados de medição.

3.1.1.2 Perdas Elétricas

De acordo com a CCEE, quanto a perda elétrica no SIN, com o auxílio da topologia do sistema, há a possibilidade de identificar em quais redes de transmissão os agentes estão interligados, ou seja, os consumidores e geradores, chamados então de ativos, são organizados

em um diagrama unifilar para viabilizar a visualização das relações de parentescos entre eles, as linhas de transmissão e distribuição e os pontos de medição superiores e inferiores. A partir disso são determinados os agentes que participarão do rateio das perdas elétricas, seja ela na rede básica ou nas DITCs. Os valores adquiridos na medição física serão os dados de entrada para a medição contábil (Pinheiro, 2018).

Segundo a ANEEL, as perdas correspondem à energia elétrica gerada que percorre pelas linhas de transmissão (Rede Básica) e redes da distribuição, mas que não é comercializada. Essas perdas são divididas em duas formas: Técnicas e Não Técnicas. As perdas não técnicas são aquelas parcelas consumidas e não faturadas pela concessionária de distribuição, em razão das irregularidades no cadastro de consumidores, na medição e nas instalações de consumo. Enquanto as perdas técnicas são principais causas das perdas técnicas são referentes a transformação de energia elétrica em energia térmica nos condutores (Efeito Joule) provocando aquecimento e perdas na transmissão de energia. Tais como:

- Perdas em linha;
- Por transformação;
- Perdas da IC; e
- Perdas na Rede Básica.

3.1.1.3 Tratamento das perdas internas em uma rede compartilhada

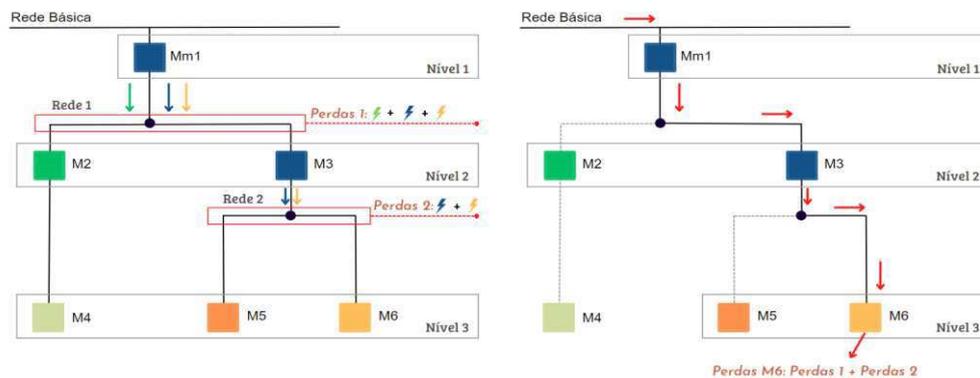
De acordo com o módulo 01 das Regras de Comercialização da CCEE, Medição Física, as perdas internas em uma instalação compartilhada, rede secundária, são adquiridas por meio da medição das perdas decorrentes do transporte e transformações elétricas dentro da rede. As perdas que ocorrem nessa configuração são assumidas somente pelos pontos de medição que a utilizam. Por meio da reprodução da topologia em árvore, as perdas internas de uma rede compartilhada são definidas pela diferença entre os consumos/gerações líquidos, associados aos níveis hierárquicos dessas conexões.

Para que o rateio seja executado de maneira igualitária as perdas em uma rede compartilhada são alocadas por canal, na proporção dos valores medidos nos respectivos pontos de medição, em cada nível hierárquico. Desse modo, esse percentual de participação nas perdas

da rede compartilhada é realizado de acordo com o consumo em cada ponto pelo consumo total do nível (Ccee, 2022)

Consoante a ilustração da figura 22, tomando como exemplo ponto de medição M6, pode-se inferir que a perda associada a esta conexão corresponde a uma parcela da perda verificada na rede compartilhada 1, acrescentado a uma parcela da perda apurada na rede compartilhada 2, desse modo, essas perdas estão ligadas também às perdas dos níveis hierárquicos superiores, posto que a energia medida no ponto M6 deslocou-se por todo o caminho, desde a Rede Básica até o ponto de consumo, passando pelas redes 1 e 2.

Figura 22 - Representação da determinação de perda por rede compartilhada (esquerda) e o percurso em que o ponto de medição está associado para aquisição da perda por ponto de medição (direita).



Fonte: Adaptado, CCEE (2022).

Além das perdas internas a uma rede compartilhada, os pontos de medição também são influenciados pelas perdas da Rede Básica, na qual é constituída pelas instalações de transmissão que tenham tensão igual ou superior a 230 kV. De acordo com a ilustração anterior, o tratamento das redes secundárias impacta nas medidas de consumo e geração para a Rede Básica, analisando o percurso de conexão de cada ponto de medição à Rede Básica (Ccee, 2022).

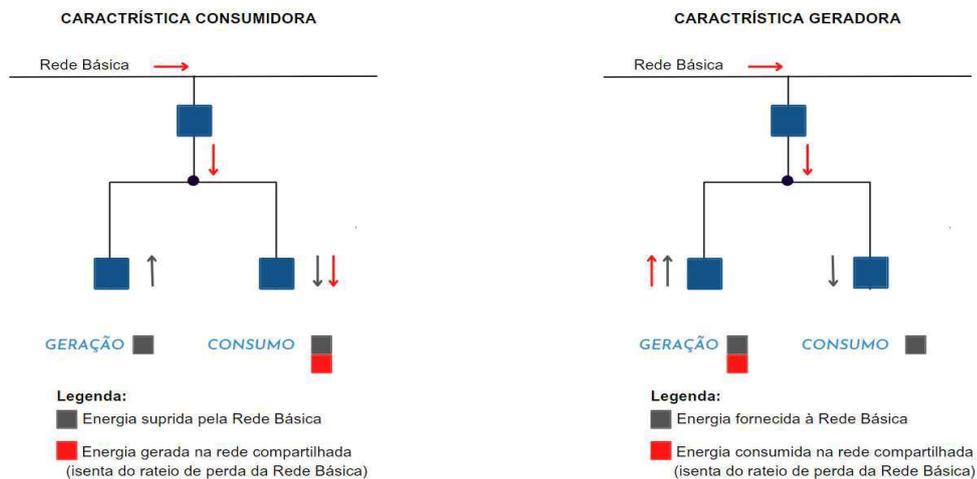
3.1.1.4 Participação do rateio nas redes básicas

A participação no rateamento das perdas da Rede Básica está relacionada somente com a quantidade trocada entre a rede compartilhada em que estão localizados e a Rede Básica.

Portanto, os pontos de medição que não formam uma rede compartilhada participam na sua totalidade no rateio de perdas da Rede Básica (Ccee, 2022).

Para redes compartilhadas com característica consumidora como ilustrado na Figura 22, apenas a quantidade de energia consumida da Rede Básica é levada em consideração para efeito do rateio de perdas. A medida que, para redes compartilhadas com característica geradora conforme a Figura 23, só a quantidade de energia conferida à rede básica será considerada para o rateio. Portanto, os pontos de medição não participantes da rede compartilhada, participam integralmente do rateio de perdas da rede básica (Ccee,2023).

Figura 23 - Representação do Rateio de Perdas da Rede Básica



Fonte: Adaptado, CCEE (2022).

Em resumo, a participação no rateio de perdas da Rede Básica depende dos pontos de medição cadastrados na CCEE. Enquanto aqueles que não compõem uma rede compartilhada participam totalmente do rateio, ao passo que os integrantes de uma rede compartilhada participam da divisão na proporção da energia refletida à Rede Básica em razão da característica da rede: Geradora ou Consumidora

Nesse tópico foram apresentados o tratamento das participações dos pontos no rateio das perdas da Rede Básica em termos percentuais, decorrentes da localização dos pontos de medição e, posteriormente, determinados os volumes em energia correspondentes que participam do rateio. Essas informações serão utilizadas no módulo “Medição Contábil”, as medições participantes deste rateio serão levados ao centro de gravidade, para ajustar os valores medidos em função das perdas elétricas apuradas por período de comercialização, as medições

participantes deste rateio serão levados ao centro de gravidade (Mercado Livre De Energia, 2021).

3.1.2 Medição Contábil

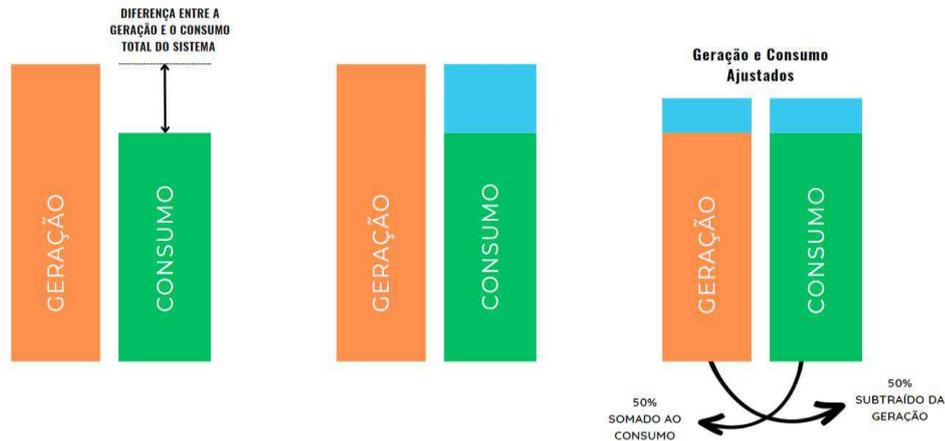
O módulo de Medição Contábil é abordado no Módulo 02 das Regras de Comercialização da CCEE e determina:

- Agregação de Dados de Pontos de Medição;
- Cálculo dos Fatores de Perdas da Rede Básica de Consumo e Geração;
- Determinação das Perdas da Rede Básica de Consumo e Geração;
- Consolidação das Informações Ajustadas de Consumo e Geração.

Conforme o Módulo 2 das Regras de Comercialização, na Medição Contábil, os dados oriundos da medição física para cada agente da câmara de comercialização são tratados e consolidados, desse modo, são obtidos os montantes que serão contabilizados. Essa apuração é realizada conforme o ativo, carga ou geração e por agente da CCEE.

Portanto, o objetivo desta medição é agrupar e ajustar os dados de medição a fim de consolidá-los. Para a efetivação do rateio são calculados os denominados fatores de perda de geração e consumo, no qual metade das perdas é reservada aos Agentes de Geração e a outra parcela aos Agentes de Consumo. Essa divisão resulta na diminuição dos montantes individuais de geração, à medida que registra o aumento dos montantes individuais de consumo (Pinheiro, 2018).

Figura 24 - Cálculo e rateio das perdas elétricas da rede básica



Fonte: CCEE (2022).

Como as perdas são fracionadas em parcelas iguais tanto para os consumidores quanto para os geradores. Isto ocorre em razão do denominado “Centro de Gravidade da Medição”. O centro de gravidade é orientado por um ponto virtual do SIN, nessa localização o somatório da quantidade produzida pelos agentes de geração é equivalente ao somatório da quantidade utilizada pelos agentes de consumo. Portanto, pode-se afirmar que é o ponto em que os geradores fornecem a energia elétrica por eles produzida, incumbindo a eles os custos das perdas que sobrevêm nesse transporte, ao passo que, para os consumidores, é o ponto em que eles devem colher essa energia a ser alocada em suas instalações, devendo, também, custear as perdas provenientes desse transporte (Pinheiro, 2018).

3.2 Contabilização

Conforme o Módulo 5.1 dos Procedimentos de Comercialização, a atividade de contabilização corresponde à etapa mensal de processamento, durante a qual são inclusos vários elementos, como a quantidade de energia estipulada contratualmente e a quantidade de energia efetivamente registrada, as situações no Mercado de Curto Prazo (MCP), as transações de pagamento e recebimento de obrigações, as exposições financeiras, o funcionamento do Mecanismo de Realocação de Energia (MRE) e os reembolsos referentes à indisponibilidade e inflexibilidade, com a subsequente consolidação e unificação dos resultados.

Basicamente, a contabilização financeira determina o valor em reais (R\$) que um agente da CCEE tem a embolsar ou a pagar na liquidação financeira desse ambiente de contratação.

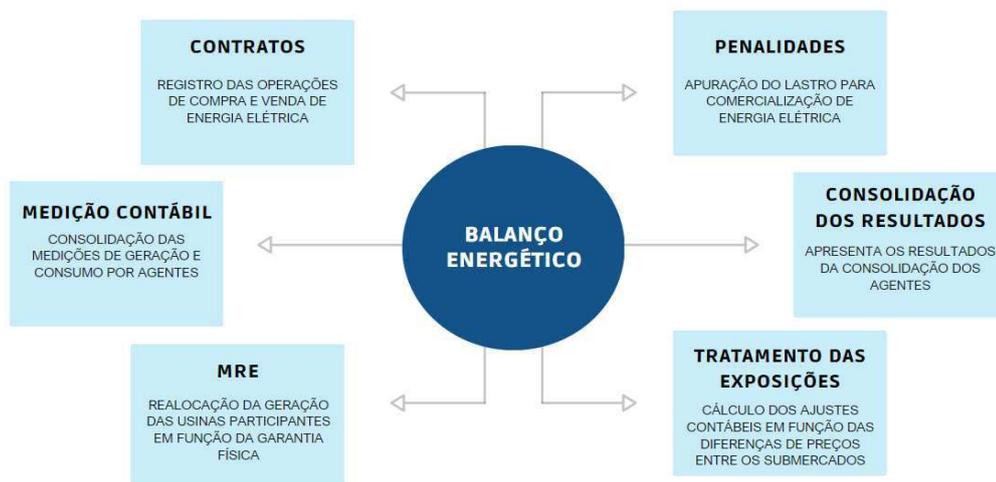
Então, pode-se afirmar que o procedimento de contabilização é fundamentado nos seguintes pilares:

- Balanço Energético;
- Preço das Liquidações das Diferenças (PLD).

3.2.1 *Balanço Energético*

O primeiro passo a ser realizado no processo de contabilização é o chamado Balanço Energético. Conforme a CCEE, nele são apuradas as diferenças entre a quantidade contratada no CCEAL e a quantidade consumida pelo agente. Desse modo, o balanço energético organiza os dados referente aos módulos de Contrato, Medição Contábil e ao Mecanismo de Realocação de Energia (MRE) para averiguar as pendências a que se refere o MCP.

Figura 25 - Relação do módulo Balanço Energético com os demais módulos das Regras de Comercialização



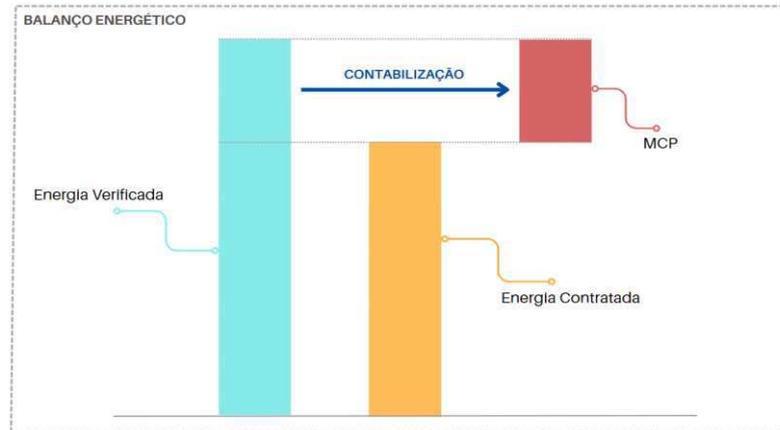
Fonte: CCEE, 2022.

3.2.1.1 *Apuração das Diferenças*

Essa assimetria entre os montantes de volumes contratados e medidos de cada participante da CCEE resultam no cálculo do balanço energético. A energia contratada é a posição contratual líquida do Agente (Contratos de Venda – Contratos de Compra), e a energia

verificada é o resultado da medição do Agente, formada pela geração ou consumo consolidado de cada de seus ativos somados a alocação do MRE, quando for necessário.

Figura 26 - Energia Comercializada no MCP



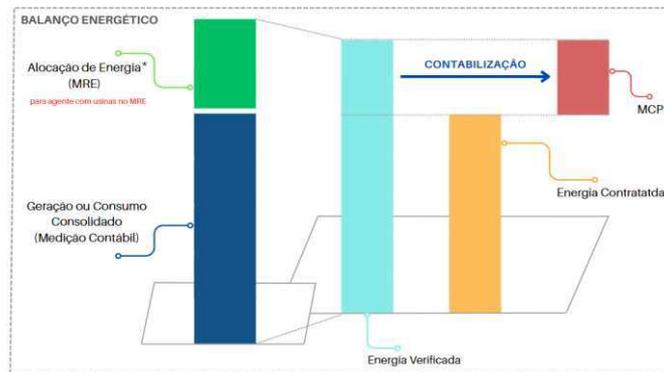
Fonte: CCEE (2022).

Vale ressaltar que essa equação é realizada para cada agente, de acordo com o submercado e momento de comercialização, com a finalidade de liquidar as diferenças apuradas no MCP ao Preço de Liquidação das Diferenças, esses valores retornam aos agentes, como crédito ou débito.

3.2.1.2 Composição da Energia Verificada

O montante de Energia Verificada é formado pela geração ou consumo estabilizado de cada ativo do agente, apurado no Módulo de Regras de comercialização, Medição Contábil, bem como, pela casual alocação de energia do MRE em razão das normas estabelecidas desse mecanismo para agentes que têm usinas participantes. A Figura 34 representa os elementos que compõem a Energia Verificada.

Figura 27 - Componentes da Energia Verificada de cada agente da CCEE



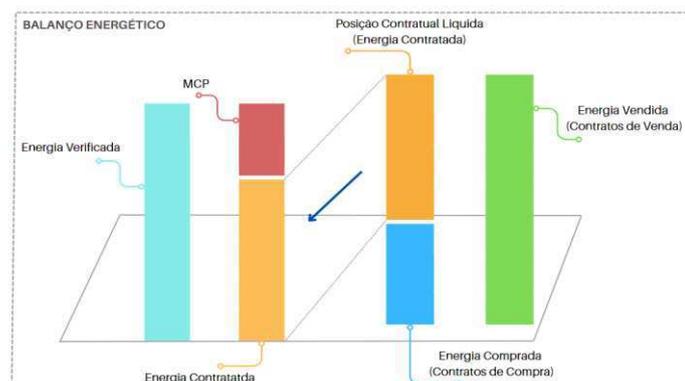
Fonte: CCEE (2022).

O MRE é uma ferramenta utilizada para minimizar os riscos hidrológicos associados às usinas hidrelétricas ligadas ao Sistema Interligado Nacional. Essencialmente, esse sistema tem o propósito de distribuir, contabilmente, a energia produzida no mecanismo entre todas as usinas participantes, inclusive aquelas que não tenham gerado energia, visando a otimização de recursos hídricos no SIN, atenuando assim o risco de um déficit de energia (Esferaenergia, 2021).

3.2.1.3 Composição da Energia Contratada

O montante de Energia Contratada está ligado à Posição Contratual Líquida do agente, verificada no Módulo de Regras, Contratos, e representam à diferença entre o total de contratos de venda e o total de contratos de compra, ambos inscritos na CCEE segundo as Regras de Comercialização.

Figura 28 - Componentes da Energia Contratada de cada agente da CCEE



Fonte: CCEE (2022).

De acordo com o módulo 06, Balanço energético, das Regras de Comercialização, O procedimento de cálculo do balanço energético é formado pela seguinte expressão:

$$NET_{a,s,j} = (TGG_{a,s,j} + MRE_{a,s,j} - TGG_{a,s,j}) - (TRC_{a,s,j}) - (PCL_{a,s,j}) \quad (2)$$

Onde:

- $NET_{a,s,j}$ = Balanço Energético do perfil de agente “a” no submercado “s” para o período de comercialização “j”;
- $TGG_{a,s,j}$ = Geração Total;
- $MRE_{a,s,j}$ = Consolidação do Resultado do MRE;
- $TGG_{a,s,j}$ = Consumo de Geração Total;
- $TRC_{a,s,j}$ = Consumo Total;
- $PCL_{a,s,j}$ = Posição Contratual Líquida.

Ao observar a expressão para apuração do Balanço Energético, é possível notar que são levados em consideração alguns aspectos, entre eles, o perfil do Agente, Período de Comercialização e Submercado. Em relação ao último existe algumas peculiaridades, pois a contratação de energia, tanto no ACR, quanto no ACR, pode ser realizada entre os Agentes de qualquer submercado, independentemente de suas localizações físicas. Por isso, as tomadas de decisões relacionadas sobre qual subdivisão do Sistema Interligado Nacional contratar pode impactar bastante no resultado do MCP, em razão das possíveis diferenças de preços (Ccee, 2022).

3.2.2 Preço das Liquidações das Diferenças (PLD)

O Preço de Liquidação de Diferenças (PLD) é o preço da energia estipulado coma finalidade de contabilizar e liquidar as diferenças entre a energia pactuada e a que é definitivamente gerada e consumida, sendo um quantificador importante no mercado livre brasileiro, já que determina o valor do Mercado de Curto Prazo (MCP), popularmente conhecido como mercado de diferenças, e todos aqueles que estão inseridos nesse ambiente de contratação são afetados por esse valor (Abraceel, 2020).

Segundo o Mercado Livre de Energia (2022), até o ano de 2020, o PLD era definido semanalmente, sendo levado em consideração os três patamares (carga leve, média e pesada) e os respectivos submercados. Então, a partir de 2021 a CCEE passou a calcular este valor diariamente, nesse novo método o PLD de cada submercado é calculado para cada hora do dia posterior, ainda limitado aos limites inferior e superior ajustados pela Aneel, considerando o Custo Marginal de Operação (CMO). Ele representa o valor para se produzir o próximo MWh necessário para o sistema, ou seja, consiste na representação do custo de geração para suprir uma unidade adicional à demanda SIN.

Ele é o principal recurso para a determinação do PLD e seu cálculo é realizado a partir de modelos computacionais para implementar o planejamento operacional do sistema, que consideram além do cenário hidrológico, a demanda energética, os valores dos combustíveis no mercado, o custo de déficit, disponibilidade de operação das termelétricas, a inclusão de novos projetos, a disponibilidade de dispositivos de geração e transmissão (Copel, 2020). Basicamente essa precificação funciona da seguinte maneira, o consumidor de acordo com sua demanda terá a sua disposição algumas fontes de energia, para aquele dado momento, disponibilizados por unidades de geração que possuem valorações diferentes conforme sua fonte energética.

Então, com o intuito de minimizar os custos de operação primeiramente são despachadas as geradoras com os preços mais acessíveis, conhecido como despacho por ordem de mérito, esse abastecimento ocorre em conformidade com o que cada usina produz, ou seja, a medida que a geradora atinge a sua quantidade máxima de fornecimento e, ainda assim, não atinge a demanda do consumidor, será necessário acionar outra geradora com o preço mais econômico entre as disponíveis naquele período. Esse processo vai se repetir até suprir a demanda do consumidor.

De acordo com Rigoni (2018), por conta da dimensão continental do Sistema Interligado Nacional e modo complexo para organizar a operacionalização dos sistemas hidrotérmicos é preciso dividi-los em algumas etapas. Cada fase compreende um período de estudos com horizontes diferentes: médio prazo, curto prazo e curtíssimo prazo. Para decidir as políticas e diretrizes da operação para cada intervalo do projeto, o ONS possui uma cadeia de Modelos de Otimização Energética desenvolvidos pelo Centro de Pesquisas de Energia Elétrica (Cepel).

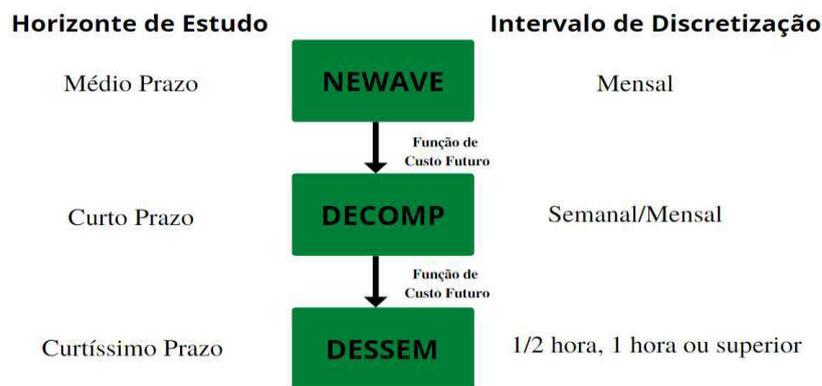
Figura 29 - Apuração do CMO



Fonte: Próprio Autor (2023).

O procedimento completo do cálculo do PLD é baseado no uso de modelos matemáticos computacionais como o NEWAVE, que determina a operação mensal, o DECOMP, a operação semanal e o DESSEM, a quem compete a operação diária do sistema elétrico, ele também determina os preços de energia para cada uma das horas do dia seguinte (Copel, 2021).

Figura 30 - Cadeia de modelos desenvolvida pelo CEPEL



Fonte: Adaptado, RIGONI (2018).

. Para compreender como é definido o preço do PLD, é necessário entender como é realizado o planejamento da operação do sistema. Como foi citado anteriormente, em cada estágio são utilizados modelos computacionais com a finalidade de diminuir o valor esperado do custo total de operação do sistema. Essas modelagens têm diferentes graus de detalhamento para representação do sistema, abarcando períodos de estudos com horizontes distintos, quanto menor o horizonte de estudo, maior será o detalhamento (Ccee, 2022).

Tabela 3 - Modelos computacionais

MODELO	CARACTERÍSTICAS
NEWAVE	Na etapa de médio prazo são realizados estudos com um horizonte de até 5 anos, discretizados por mês, otimizadas a geração termelétrica por usina e a geração hidrelétrica por reservatório equivalente de energia.
DECOMP	A etapa de curto prazo possui um horizonte de planejamento de 2 meses com discretização semanal para o primeiro mês. Considerando as informações de médio prazo e um detalhamento dos intercâmbios de energia entre os submercados, são definidas as metas individuais de geração das usinas hidrelétricas e termelétricas do sistema
DESSEM	Com discretização semi-horária para o primeiro dia e um horizonte de planejamento de até 7 dias, a etapa de curtíssimo prazo tem a finalidade de definir a programação diária da operação hidrotérmica. Nesta fase, são consideradas as variações características das fontes intermitentes, a representação de restrições operativas das unidades termelétricas e as restrições de segurança.

Fonte: CCEE (2022).

Portanto, os modelos computacionais têm a finalidade de analisar se é conveniente usar imediatamente a água dos reservatórios das usinas hidrelétricas ou se é mais confiável guardá-las para o futuro. Isso acontece em razão das usinas hidrelétricas serem responsáveis por grande parte do abastecimento energético do país.

De acordo com a ANEEL, para definir esses limites são adotados alguns critérios, em relação ao PLD máximo, parâmetro que tem a finalidade de definir o teto para o PLD em momentos de escassez, é levado em consideração a variação do Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA), que é um parâmetro oficial da inflação no país e deve ser atualizado anualmente.

Desse modo, os valores fixados foram de R\$ 684,73/MWh para o PLD_{max_estrutural}, que representa o nível de segurança ao risco de 95% da função densidade de probabilidades da renda inframarginal, obtida através do deck de revisão ordinária de garantia física das usinas hidrelétricas, e R\$ 1.404,77/MWh para PLD_{max_horário}, no qual o calculado é baseado na média ponderada, pela potência instalada, dos Custos Variáveis Unitários (CVUs) das usinas termelétricas a óleo diesel (Ccee, 2023).

Enquanto o valor mínimo do PLD (PLD_{min}) é estabelecido com base no maior valor entre a TEO_{Itaipue} e a TEO, que são tarifas de energia de otimização. Logo, o valor do PLD_{min} para 2023 ficou definido em R\$ 69,04/ MWh. Esse parâmetro tem o objetivo de

garantir que o PLD não seja zerado nos momentos em que houver vertimento de água nas usinas. (ANEEL, 2022). Já o custo do déficit de energia é o valor conferido à carência estrutural da oferta de energia elétrica. É um indicador significativo nos estudos de planejamento da expansão e programação da operação dos sistemas elétricos, assim como para o cálculo do PLD (CCEE, 2023). Os valores vigentes e o histórico a partir de 2017 podem ser conferidos na tabela abaixo.

Tabela 4 - Histórico dos valores do PLD.

	PLD mínimo (R\$/MWh)	PLD máximo estrutural (R\$/MWh)	PLD máximo horário* (R\$/MWh)	Custo do Déficit (R\$/MWh)
2017	33,68	533,82	-	4.650,00
2018	40,16	505,18	-	4.596,31
2019	42,35	513,89	-	4.981,54
2020	39,68	559,75	1.148,36	5.249,34
2021	49,77	583,88	1.197,87	6.524,05
2022	55,70	646,58	1.326,50	7.643,82
2023	69,04	684,73	1.404,77	8.103,95

Fonte: CCEE (2023).

Com a implantação do PLD horário, novo modelo de precificação do mercado de curto prazo que substituiu o PLD semanal por uma atualização diária de preços, sinalizando o real valor econômico da energia, na respectiva hora que ela é gerada e consumida, o cálculo do balanço energético passou a ser mais detalhado, por exemplo, em um mês de 30 dias, para um perfil de Agente, são avaliadas 720 horas, sendo levado em consideração os preços dos 4 submercados, resultando numa média 2.880 processamentos. Vale ressaltar que esses números de iterações podem variar conforme a quantidade de horas contábeis de cada mês e o número de perfis de cada agente.

A sequência de cálculos para determinação do PLD envolve o ajuste do CMO obtido pela CCEE, para cada hora, dentro dos limites mínimos e máximos horários. Para isso o Preço de Liquidação das Diferenças deve ser ajustado ao Limite Máximo Estrutural e aos limites de PLD Máximo Horário e Mínimo, estipulados pela Aneel, sendo realizados de forma iterativa, começando em $\sigma=1$ até $\sigma=n$, com incrementos unitários, sendo concluída quando a média dos valores diários do PLD for menor ou igual ao Limite Máximo Estrutural.

Com os CMO calculados, é preciso identificar, par cada horário, se esses valores respeitam os limites mínimos e máximos do horário PLD, se todos os valores estiverem

obedecendo a faixa limitante eles serão mantidos, caso contrário, aqueles horários que não estiverem dentro desse panorama devem ter os preços ajustados conforme os limites estabelecidos pela ANEEL para verificar o PLD intermediário.

Tabela 5 - Relação entre o CMO e PLD

CMO > PLD máximo → PLD = PLD máximo
CMO < PLD mínimo → PLD = PLD mínimo
PLD mínimo < CMO < PLD máximo → PLD = CMO

Fonte: CCEE (2023).

O PLD Intermediário, estabelecido por submercado, será determinado em conformidade com a quantidade de iterações de “ σ ”. Caso esteja na primeira iteração ($\sigma=1$), o valor utilizado no seu cálculo deve ser o CMO Sem Restrição Ex-Ante, senão, o valor usado no cálculo do PLD Intermediário será o PLD Ajustado ao Limite Estrutural:

Se $\sigma=1$, então:

$$PLD_INTER_{s,j,\sigma} = ((CMO_SR_EA_{s,j}; PLD_MIN_f); PLD_MAX_H_f) \quad (3)$$

Caso contrário:

$$PLD_INTER_{s,j,\sigma} ((PLD_AJUST_EST_{s,j,\sigma}; PLD_MIN_f)) \quad (4)$$

Onde:

- $PLD_INTER_{s,j,\sigma}$ = Preço de Liquidação das Diferenças Intermediário ajustado aos limites estipulados pela Aneel, sendo determinado por submercado “s”, no período de comercialização “j”, na iteração “ σ ”;
- $CMO_SR_EA_{s,j}$ = Custo Marginal de Operação Sem Restrição Ex-Ante;
- PLD_MIN_f = Preço de Liquidação das Diferenças Mínimo determinado para o ano de apuração “f”;
- $PLD_MAX_H_f$ = Preço de Liquidação das Diferenças Máximo Horário;

- $PLD_AJUST_EST_{s,j,\sigma}$ = Preço de Liquidação das Diferenças Ajustado ao Limite Estrutural estipulado pela Aneel.

O cálculo do PLD Médio Diário é obtido, para cada iteração, ou seja, de acordo com o respectivo horário. Então, esses valores já ajustados em relação aos limites mínimo e máximos do PLD são adicionados e a partir disso é realizado a média dos PLDs Intermediários, conforme a seguinte equação:

$$PLD_MD_{s,d,\sigma} = \frac{\sum_{j \in d} PLD_INTER_{s,d,\sigma}}{D_HORAS_d} \quad (5)$$

Onde:

- $PLD_MD_{s,d,\sigma}$ = Preço de Liquidação das Diferenças Médio Diário calculado por submercado “s”, que tenha os períodos de comercialização compreendidos no dia “d”, na iteração “ σ ”;
- $PLD_INTER_{s,d,\sigma}$ = Preço de Liquidação das Diferenças Intermediário ajustado aos limites estipulados pela Aneel;
- $D_HORAS_d D_HORAS_d$ = Quantidade de Horas que compõe o dia “d” “d” é a dimensão que contém o número de horas que representa um dia, composto pelos 24 períodos de comercialização “j”.

O Fator Estrutural indica a porcentagem, para cada iteração, de quanto necessita ser ajustado nos valores de CMOs Sem Restrição Ex-Ante, para que a média do dia dos PLDs seja equivalente ao Limite Estrutural, estabelecido pela ANEEL. Esse fator é expresso por:

$$F_EST_{s,d,\sigma} = \frac{PLD_MAX_EST_f}{PLD_MD_{s,d,\sigma}} \quad (6)$$

Onde:

- $F_EST_{s,d,\sigma}$ = Fator Estrutural calculado por submercado “s”, para o dia “d”, na iteração “ σ ”;
- $PLD_MAX_EST_f$ = Limite Estrutural do Preço de Liquidação das Diferenças determinado para o ano de apuração “f”;
- $PLD_MD_{s,d,\sigma}$ = Preço de Liquidação das Diferenças Médio Diário.

O término desse encadeamento de cálculos para a definição do PLD Ajustado ao Limite Máximo Estrutural acontece quando a média dos valores diários do PLD for inferior ou igual ao Limite Máximo Estrutural. Caso esta condição não seja encontrada, se faz necessário outro cálculo do PLD Ajustado ao Limite Estrutural, para a iteração seguinte, que é determinada com a aplicação do Fator Estrutural, da iteração atual, conforme as equações a seguir:

Para $\sigma=1$:

$$PLD_MD_{s,j,\sigma} \leq PLD_MAX_EST_f$$

Para $\sigma>1$:

$$PLD_MD_{s,j,\sigma} = PLD_MAX_EST_f$$

Então:

$$PLD_{s,j} = PLD_INTER_f$$

Senão:

$$PLD_AJUSTE_EST_{s,j,\sigma+1} = F_EST_{s,j,\sigma} * PLD_INTER_{s,j,\sigma} \quad (7)$$

Onde:

- $PLD_{s,j}$ = Preço de Liquidação das Diferenças determinado por submercado “s”, no período de comercialização “j”;
- $PLD_MD_{s,j,\sigma}$ = Preço de Liquidação das Diferenças Médio Diário calculado por submercado “s”, que tenha os períodos de comercialização compreendidos no dia “d”, na iteração “ σ ”;
- $PLD_MAX_EST_f$ = Limite Estrutural do Preço de Liquidação das Diferenças determinado para o ano de apuração “f”;
- $PLD_INTER_{s,j,\sigma}$ = Preço de Liquidação das Diferenças Intermediário ajustado aos limites estipulados pela Aneel;
- $PLD_AJUSTE_EST_{s,j,\sigma}$ = Preço de Liquidação das Diferenças Ajustado ao Limite Estrutural estipulado pela Aneel;
- $F_EST_{s,j,\sigma}$ = Fator Estrutural.

3.2.2.1 Cálculo PLD Horário

Para realizar o cálculo do PLD, serão usados como base, os Custos Marginais de Operação definidos, para fins exemplificativos, referentes às 24 horas de 01 dia, e também os preços limites estabelecidos pela ANEEL, para o ano de 2023:

- *PLD Mínimo: R\$ 69,04*
- *PLD Máximo Estrutural: R\$ 684,73*
- *PLD Máximo Horário: R\$ 1404,77*

Com CMOs já determinados, é preciso identificar, para cada hora, se estes valores respeitam os limites mínimo e máximo horário do PLD. Após esse ajuste, se necessário, serão definidos os valores do PLD intermediário, onde é preciso verificar se a média do somatório diário é superior que o PLD Máximo Estrutural.

- Caso a média dos PLD Intermediário seja menor ou igual ao PLD Máximo Estrutural:
Fator Estrutural = 1: Nessa situação os preços se mantêm iguais, sem necessidade de ajuste.
- Caso a média dos PLD Intermediário seja maior que o PLD Máximo Estrutural:
Fator Estrutural < 1: Nessa situação, os preços serão adaptados.

3.2.2.1.1 PLD Horário - Cenário 01

Utilizando como base os dados da Tabela 6, com os CMOS já definidos, e já ajustados conforme o PLD intermediário, pode-se encontrar o PLD Médio desse período, de acordo com a equação 5:

$$PLD_{MD} = \frac{R\$ 16.302,39}{24} = R\$ 679,27/MWh$$

Como a média do PLD Intermediário é inferior que o PLD Máximo Estrutural, não há necessidade de realizar ajuste, desse modo o Fator Estrutural = 1.

$$PLD_{MD} = R\$ 679,27/MWh \leq PLD_{MAX_EST} = R\$ 684,73/MWh$$

Com isso a coluna PLD_INTER será multiplicada pelo o Fator estrutural = 1, obtendo o PLD_INTER_i1, ou seja, o valor médio após a iteração 1, como não é necessário realizar o ajuste, logo:

$$PLD_{MD_INTER_i1} = PLD_{MD} * F_{EST_i1}$$

$$PLD_{MD_INTER_i1} = 679,27 * 1 = R\$ 679,27/MWh$$

Como não há mais necessidade de iterações:

$$PLD = R\$ 679,27/MWh$$

Tabela 6 - Cálculo do PLD (Cenário 01)

H	CMO_H	PLD_INTER	PLD_INTER_i1	PLD
01	R\$ 40,00	R\$ 69,04	R\$ 69,04	R\$ 69,04
02	R\$ 50,00	R\$ 69,04	R\$ 69,04	R\$ 69,04
03	R\$ 100,00	R\$ 100,00	R\$ 100,00	R\$ 100,00
04	R\$ 100,00	R\$ 100,00	R\$ 100,00	R\$ 100,00
05	R\$ 150,00	R\$ 150,00	R\$ 150,00	R\$ 150,00
06	R\$ 200,00	R\$ 200,00	R\$ 200,00	R\$ 200,00
07	R\$ 300,00	R\$ 300,00	R\$ 300,00	R\$ 300,00
08	R\$ 300,00	R\$ 300,00	R\$ 300,00	R\$ 300,00
09	R\$ 500,00	R\$ 500,00	R\$ 500,00	R\$ 500,00
10	R\$ 550,00	R\$ 550,00	R\$ 550,00	R\$ 550,00
11	R\$ 600,00	R\$ 600,00	R\$ 600,00	R\$ 600,00
12	R\$ 700,00	R\$ 700,00	R\$ 700,00	R\$ 700,00
13	R\$ 850,00	R\$ 850,00	R\$ 850,00	R\$ 850,00
14	R\$ 900,00	R\$ 900,00	R\$ 900,00	R\$ 900,00
15	R\$ 1.200,00	R\$ 1.200,00	R\$ 1.200,00	R\$ 1.200,00
16	R\$ 1.500,00	R\$ 1.404,77	R\$ 1.404,77	R\$ 1.404,77
17	R\$ 1.500,00	R\$ 1.404,77	R\$ 1.404,77	R\$ 1.404,77
18	R\$ 1.600,00	R\$ 1.404,77	R\$ 1.404,77	R\$ 1.404,77
19	R\$ 1.400,00	R\$ 1.400,00	R\$ 1.400,00	R\$ 1.400,00
20	R\$ 900,00	R\$ 900,00	R\$ 900,00	R\$ 900,00
21	R\$ 900,00	R\$ 900,00	R\$ 900,00	R\$ 900,00
22	R\$ 850,00	R\$ 850,00	R\$ 850,00	R\$ 850,00
23	R\$ 800,00	R\$ 800,00	R\$ 800,00	R\$ 800,00
24	R\$ 650,00	R\$ 650,00	R\$ 650,00	R\$ 650,00
Média	R\$ 693,33	R\$ 679,27	R\$ 679,27	R\$ 679,27

Fonte: Próprio Autor.

3.2.2.1.2 PLD Horário - Cenário 02

Utilizando o mesmo procedimento inicial do exemplo anterior, no caso a equação 5, utilizando os dados da Tabela 6, será calculado o PLD Médio Horário do segundo cenário, conforme a expressão a seguir:

$$PLD_{MD} = \frac{R\$ 18.644,31}{24} = R\$ 776,85/MWh$$

Como é possível observar, a média do PLD Intermediário é superior ao PLD Máximo Estrutural, dessa maneira há necessidade de realizar ajustes proporcionais, com isso o Fator Estrutural < 1.

$$PLD_{MD} = R\$ 776,85/MWh > PLD_{MAX_EST} = R\$ 684,73/MWh$$

Primeiramente é utilizado o Fator Estrutural = 1, na primeira iteração (i1). Portanto, a coluna PLD_INTER será multiplicada pelo o fator de ajuste, resultando no PLD_INTER_i1:

$$PLD_{MD_INTER_i1} = PLD_{MD} * F_{EST_i1}$$

$$PLD_{MD_TER_i1} = 776,85 * 1 = R\$ 776,85/MWh$$

Como o primeiro valor encontrado não obedece aos requisitos estabelecidos pela Aneel será necessário realizar a segunda iteração, para isso, inicialmente deve-se encontrar o seu Fator Estrutural:

$$F_{EST_i2} = F_{EST_i1} * \frac{PLD_{MAX_EST}}{PLD_{MD_INTER_i1}}$$

$$F_{EST_i2} = 1 * \frac{R\$684,73}{R\$776,85}$$

$$F_{EST_i2} = 0,881418549$$

Após o cálculo do Fator Estrutural na iteração 2, pode ser encontrado a média dos PLDs Intermediários:

$$PLD_MD_INTER_i2 = PLD_MD * F_EST_i2$$

$$PLD_MD_INTER_i2 = R\$776,85 * 0,881418549$$

$$PLD_MD_INTER_i2 = R\$698,89/MWh$$

$$PLD_MD_INTER_i2 = R\$ 698,89/MWh > PLD_MAX_EST = R\$ 684,73/MWh$$

Logo depois do cálculo segunda interação a média horária do PLD Intermediário manteve-se superior ao PLD Máximo Estrutural, então é preciso realizar mais uma iteração:

$$F_EST_i3 = F_EST_i2 * \frac{PLD_MAX_EST}{PLD_MD_INTER_i2}$$

$$F_EST_i3 = 0,881418549 * \frac{R\$684,73}{R\$698,89}$$

$$F_EST_i3 = 0,863560393$$

Calculando o PLD Intermediário para iteração 3:

$$PLD_MD_INTER_i3 = PLD_MD * F_EST_i3$$

$$PLD_MD_INTER_i3 = R\$776,85 * 0,863560393 = R\$684,73$$

Como a média do PLD Intermediário da iteração 3 resultou num valor igual ao PLD Máximo Estrutural, não é mais necessário realizar ajuste, sendo assim, encontrado o valor do PLD.

$$PLD_MD_INTER_i3 = \$ 684,73/MWh > PLD_MAX_EST = R\$ 684,73/MWh$$

$$PLD = PLD_INTER_i3$$

Tabela 7 – Cálculo do PLD (Cenário 02)

H	CMO_Horário	PLD_INTER	PLD_INTER i1	PLD_INTER i2	PLD_INTER i3	PLD
01	R\$ 80,00	R\$ 80,00	R\$ 80,00	R\$ 70,51	R\$ 69,08	R\$ 69,08
02	R\$ 110,00	R\$ 110,00	R\$ 110,00	R\$ 96,96	R\$ 94,99	R\$ 94,99
03	R\$ 150,00	R\$ 150,00	R\$ 150,00	R\$ 132,21	R\$ 129,53	R\$ 129,53
04	R\$ 300,00	R\$ 300,00	R\$ 300,00	R\$ 264,43	R\$ 259,07	R\$ 259,07
05	R\$ 300,00	R\$ 300,00	R\$ 300,00	R\$ 264,43	R\$ 259,07	R\$ 259,07
06	R\$ 350,00	R\$ 350,00	R\$ 350,00	R\$ 308,50	R\$ 302,25	R\$ 302,25
07	R\$ 400,00	R\$ 400,00	R\$ 400,00	R\$ 352,57	R\$ 345,42	R\$ 345,42
08	R\$ 430,00	R\$ 430,00	R\$ 430,00	R\$ 379,01	R\$ 371,33	R\$ 371,33
09	R\$ 600,00	R\$ 600,00	R\$ 600,00	R\$ 528,85	R\$ 518,14	R\$ 518,14
10	R\$ 660,00	R\$ 660,00	R\$ 660,00	R\$ 581,74	R\$ 569,95	R\$ 569,95
11	R\$ 950,00	R\$ 950,00	R\$ 950,00	R\$ 837,35	R\$ 820,38	R\$ 820,38
12	R\$ 970,00	R\$ 970,00	R\$ 970,00	R\$ 854,98	R\$ 837,65	R\$ 837,65
13	R\$ 1.310,00	R\$ 1.310,00	R\$ 1.310,00	R\$ 1.154,66	R\$ 1.131,26	R\$ 1.131,26
14	R\$ 1.310,00	R\$ 1.310,00	R\$ 1.310,00	R\$ 1.154,66	R\$ 1.131,26	R\$ 1.131,26
15	R\$ 1.310,00	R\$ 1.310,00	R\$ 1.310,00	R\$ 1.154,66	R\$ 1.131,26	R\$ 1.131,26
16	R\$ 1.550,00	R\$ 1.404,77	R\$ 1.404,77	R\$ 1.366,20	R\$ 1.338,52	R\$ 1.338,52
17	R\$ 1.550,00	R\$ 1.404,77	R\$ 1.404,77	R\$ 1.366,20	R\$ 1.338,52	R\$ 1.338,52
18	R\$ 1.500,00	R\$ 1.404,77	R\$ 1.404,77	R\$ 1.322,13	R\$ 1.295,34	R\$ 1.295,34
19	R\$ 1.200,00	R\$ 1.200,00	R\$ 1.200,00	R\$ 1.057,70	R\$ 1.036,27	R\$ 1.036,27
20	R\$ 1.000,00	R\$ 1.000,00	R\$ 1.000,00	R\$ 881,42	R\$ 863,56	R\$ 863,56
21	R\$ 900,00	R\$ 900,00	R\$ 900,00	R\$ 793,28	R\$ 777,20	R\$ 777,20
21	R\$ 800,00	R\$ 800,00	R\$ 800,00	R\$ 705,13	R\$ 690,85	R\$ 690,85
23	R\$ 700,00	R\$ 700,00	R\$ 700,00	R\$ 616,99	R\$ 604,49	R\$ 604,49
24	R\$ 600,00	R\$ 600,00	R\$ 600,00	R\$ 528,85	R\$ 518,14	R\$ 518,14
Média	R\$ 792,92	R\$ 776,85	R\$ 776,85	R\$ 698,89	R\$ 684,73	R\$ 684,73

Fonte: Próprio Autor.

3.2.3 Encargo de Serviços do Sistema (ESS)

Segundo a CCEE (2022), o Encargo de Serviços do Sistema (ESS) caracteriza o custo incluído para garantir a confiabilidade e a estabilidade do sistema para atender a carga necessária da operação, desse modo, esses custos complementares visam suprir o atendimento da demanda de energia e diminuir os imprevistos relacionados ao fornecimento de energia. Estes encargos são cobrados de todos os consumidores e são analisados mensalmente pela CCEE.

O custo de ESS dos respectivos clientes é calculado a partir do seu consumo mensal e expresso na fatura em R\$/MWh. Os Encargos de Serviço de Sistema (ESS) podem ser divididos em dois grupos:

- Restrição de Operação;
- Serviços Ancilares.

3.2.3.1 *Encargo por Restrição de Operação*

De acordo com a CCEE (2022), o primeiro grupo abrange duas categorias de encargos, classificados pelo ONS conforme sua finalidade:

- **Encargo por Restrição Elétrica:** Esses encargos incidem quando existe limitação na operação do sistema, causando certo tipo de impacto no atendimento da demanda em razão de alguma restrição elétrica, provocando a uma geração abaixo do montante solicitado.
- **Encargo por Segurança Energética:** Esse encargo é cobrado quando Comitê de Monitoramento do Setor Elétrico (CMSE) determina ao ONS que requisite a geração de usinas térmicas para assegurar o fornecimento energético nacional. Isso ocorre em razão da necessidade de garantir o abastecimento de determinada região, melhorar o nível de armazenamento dos reservatórios ou atender às demandas excepcionais dos consumidores (REPLACE, 2022).

3.2.3.2 *Encargo por Serviços Ancilares*

Esse encargo é empregado em vários serviços que as unidades geradoras necessitam prestar, com o objetivo de garantir a estabilidade do sistema, o nível de tensão e o nível de frequência (REPLACE, 2022).

O Mercado Livre de energia (2022) afirma que, geralmente estes serviços, definidos como Serviços Ancilares, são destinados a assegurar integridade física da rede de transmissão através da correção de alguma deformidade e prevenção de possíveis defeitos em sistemas de potências. Um conjunto de métodos adotados pelos geradores se enquadra como Serviços Ancilares, dentre eles podem ser mencionados:

- Controles primário e secundário de frequência das unidades geradoras;
- Suporte de reativos;
- Despacho complementar para manutenção da reserva de potência operativa;
- Autorrestabelecimento parcial e integral; e

- Sistema Especial de Proteção (SEP).

3.2.4 Obrigações Financeiras com a CCEE

Ao realizar a migração para o ambiente de contratação livre o agente associado à CCEE passa a ter algumas atribuições, dentre elas, as obrigações financeiras que, se não forem exercidas, podem gerar penalizações, como multas ou desmembramento do mercado livre. A seguir são listados alguns dos principais exemplos de obrigações financeiras da CCEE.

3.2.4.1 Contribuição Associativa

A CCEE é uma associação civil e sem fins lucrativos. Para exercer seu papel estratégico de promover todas as operações de comercialização de energia elétrica, registrando e conduzindo os contratos, é imprescindível que os agentes associados realizem o pagamento da contribuição associativa. Esta contribuição é calculada por meio da quantidade de votos da Assembleia Geral, sendo prerrogativa de cada agente (Grugreen, 2017).

Os custos de funcionamento são aprovados na Assembleia Geral. O Valor Anual dividido em 12 parcelas, que servirá de referência para o Cálculo de Contribuição mensal. O valor pode sofrer alterações ao longo dos meses, dependendo da quantidade de votos e do número de agentes associados à câmara de comercialização (Ccee, 2022).

3.2.4.2 Encargo de Energia de Reserva (EER)

Com a instituição do Novo Modelo Institucional para o Setor Elétrico, através da publicação da Lei nº 10.848/2004, foi concedido o direito de o Poder Concedente viabilizar a contratação de reserva de capacidade de geração com a intenção de propiciar a manutenção do abastecimento de energia elétrica ao Sistema Interligado Nacional (Ccee, 2023).

Através do Decreto nº 6.353, de 16 de janeiro de 2008, foi normalizada a contratação de Energia de Reserva. Os empreendimentos são contratados em leilões específicos apenas com a finalidade de aumentar a segurança no fornecimento no SIN. O encargo arrecadado dos consumidores tem como objetivo o pagamento de todas as despesas, abrangendo custos administrativos, financeiros e tributários e são rateados entre os mesmos. O valor total de

encargos deve ser cobrado dos usuários de Energia de Reserva na Liquidação Financeira Relativa à Contratação de Energia de Reserva (Comerc, 2018).

3.2.4.3 Liquidação Financeira no Mercado a Curto Prazo

Realizada mensalmente pela CCEE, essa liquidação financeira consiste no pagamento e recebimento dos débitos e créditos apurados na contabilização das diferenças no MCP. A liquidação financeira acontece *ex post*, isto significa que, ocorre baseado numa avaliação passada, nesse caso, após o mês de operação. Por exemplo, um volume utilizado em fevereiro, terá suas operações registradas e o aporte de garantias calculado em março, para acerto financeiro em maio. Se o agente possuir algum débito, ele tem até o 26º útil para liquidá-lo. No entanto, se ele estiver com crédito, a CCEE paga o valor no 27º dia útil do mês. No último caso, no qual o acerto das diferenças resulta num saldo positivo, não existe a necessidade do aporte financeiro (Comerc, 2018).

As operações executadas na câmara de comercialização são contabilizadas e liquidadas de maneira conjunta (multilateral), não existindo indicação de comprador e vendedor. Um agente que figura como parte credora embolsa seu crédito de todos os devedores do mercado e não somente de um devedor específico. Em compensação, o mesmo ocorre na relação inversa, um agente devedor realiza o pagamento a todos os credores e não especificamente a um ou outro agente credor (Abraceel, 2020).

As operações de tais compensações são feitas por uma instituição financeira aprovada pelo Banco Central, contratada pela CCEE, atualmente é o Banco Bradesco, que é responsável por receber valores devidos num dia e creditar os valores aos credores no dia seguinte. A CCEE não é contraparte na liquidação, tendo apenas a função de garantir a realização das compensações financeiras. Não há emissão de notas fiscais pela CCEE aos agentes, e os resultados das operações são publicados através de relatórios mensais.

Na Tabela 8 a seguir é apresentado um exemplo didático da liquidação financeira no MCP durante o dia, apontando as exposições financeiras para cada horário:

Tabela 8 - Exemplo numérico da liquidação financeira diária no MCP.

Hora	PLD (R\$)	Contratos (MWh)	Medição (MWh)	Balanco Energético (MWh)	Exposição Financeira (R\$)
1	100	30	31	-1	-100
2	200	30	29	+1	+200
3	250	30	32	-2	-500
4	275	35	33	+2	+550
5	250	35	34	+1	+250
6	300	35	32	+3	+900
7	325	30	33	-3	-975
8	400	30	31	-1	-400
9	500	35	33	+2	+1000
10	600	40	37	+3	+1800
11	625	50	52	-2	-1250
12	600	70	67	+3	+1800
13	600	80	78	+2	+1200
14	650	80	81	-1	-650
15	800	100	96	+4	+3200
16	700	100	103	-3	-2100
17	725	90	92	-2	-1450
18	850	95	97	-2	-1700
19	400	95	93	+2	+800
20	400	80	83	-3	-1200
21	300	70	72	-2	-600
22	350	70	69	+1	+350
23	200	50	53	-3	-600
24	200	50	48	+2	+400
EXPOSIÇÃO					+925

Fonte: Próprio Autor.

Essa análise ocorre para todas as horas do mês, ou seja, a exposição mensal é obtida após o somatório das exposições diárias ao longo do mês. A Liquidação de cada hora será valorada a um PLD Horário, acarretando num saldo negativo ou positivo ao final dessa contabilização. Em caso de inadimplências por parte dos agentes devedores podem comprometer a segurança das operações no MCP. Com a finalidade de minimizar esses efeitos, foi instituído o aporte de Garantias Financeiras, realizado pelos agentes da Câmara com posição devedora na liquidação do MCP (Ccee, 2022).

3.2.4.3.1 Liquidação Financeira da Energia de Reserva

A contratação da energia de reserva tem como finalidade garantir a segurança do suprimento de energia no SIN, e a liquidação financeira da Energia de Reserva consiste em honrar com todas as obrigações financeiras que essa modalidade de contrato requer. Dentre essas atribuições estão: as receitas fixas de cada usina, o valor relacionado ao fundo de garantia e os valores a serem ressarcidos à CCEE pela administração da conta. Essas obrigações são fomentadas por meio dos EER pagos por cada associado, todavia, antes do rateamento do

montante, os valores oriundos da liquidação no MCP, das penalidades aplicadas e dos juros e multas da inadimplência, servem para atenuar o valor a ser cobrado de encargo (pinheiro, 2018).

De acordo com a Resolução Normativa ANEEL Nº 957 DE 07/12/2021, a contabilização e a liquidação financeira relativa à contratação da energia de reserva acontecerão apenas no âmbito do MCP, com periodicidade mensal. O pagamento do EER de cada usuário é feito por meio de depósitos financeiros no mesmo agente custodiante competente pela liquidação no MCP. Após o depósito, a CCEE transfere esses valores para os agentes de geração vendedores de energia de reserva, devendo informar à ANEEL os possíveis inadimplentes.

Todavia, podem ocorrer cenários nos quais não haverá a cobrança de EER para um determinado mês: Baixa demanda de energia, alta disponibilidade de geração, condições hidrológicas favoráveis, etc.

3.2.4.4 *Aporte de Garantias Financeiras*

As garantias financeiras têm o propósito de promover mais confiabilidade nas transações de compra e venda de energia elétrica no âmbito da CCEE e assegurar a execução das operações no MCP. Ao filiar-se à CCEE para atuar no mercado livre de energia elétrica, o agente admite como obrigação o cumprimento do aporte das garantias financeiras na conta corrente aberta especificamente para essa finalidade (Autogestão Energia, 2021).

Mensalmente, a Câmara de Comercialização de Energia Elétrica divulga os valores que cada agente deve aportar, baseado em suas operações de compra e venda de energia naquele determinado período. Aqueles que infringem esses procedimentos estão sujeitos a ajuste nos seus contratos de venda registrados, no intervalo e na proporção das garantias apresentadas (Ccee, 2022).

Os Agentes com caráter devedor na Pré-Contabilização são chamados a aportar a Garantia Financeira, melhores dados acrescidos de 5%, que será depositada até a Liquidação do MCP. Os empreendimentos também terão uma multa correspondente a 2% do valor não aportado e, no caso de reincidência, geram a abertura de processo de desligamento e outras sanções cabíveis (Ccee, 2022).

Para que o procedimento de desligamento não seja instaurado, o agente deverá evidenciar em até 3 dias úteis, contados da divulgação dos resultados da efetivação dos contratos, que houve o acerto bilateral dos débitos. Esta comprovação deve ser dirigida para a CCEE via Central de Atendimento ou via CEDOC.

O Aporte de Garantia Financeira é apresentado pela CCEE no 12º dia útil do mês e o agente deve realizá-lo até o 15º útil, dessa maneira, o período de realização de todas as contas e do aporte é um prazo consideravelmente curto, demandando uma boa estratégia de planejamento e gestão (Comerc, 2018).

Para o cálculo do aporte de garantia financeira o consumidor deve considerar os seguintes itens:

- Liquidação de energia;
- Total de encargos;
- Crédito de Encargo de Energia de Reserva (EER),
- Estorno da inadimplência e outros ajustes.

A seguir, na Figura 31 são apresentadas todas obrigações financeiras dos agentes perante a CCEE:

Figura 31 - Obrigações Financeiras da CCEE.

Tipo de Obrigação	Agentes Impactados	Data Limite para pagamento	Relatório disponível na DRI
Contribuição Associativa	Todos	M + 20du	VCA001
Prêmio do Risco Hidrológico	Geradores	1º du do mês seguinte	RRH002
Liquidação de Cotas de Energia Nuclear	Distribuidoras	MS + 11du	LFRCEN001
Liquidação de Cotas de Garantia Física	Distribuidoras	MS + 12du	LFRCGF001
Aporte de Garantias Financeiras	Todos (exceto Distribuidoras)	MS + 15du	GFN001
Liquidação de Conta Bandeiras	Distribuidoras	MS + 24du	Não há
Liquidação do MCP	Todos	MS + 26du / 27du	LFN001
Liquidação de Penalidades/Multas	Todos	MS + 27du	LPEN001
Liquidação do Mecanismo de Venda de Excedentes	Agentes compradores participantes do MVE	Conforme o calendário da CCEE (site)	MVE003
Liquidação do MCSD de Energia Nova	Distribuidoras	Conforme o calendário da CCEE (site)	LFMCSDEN002
Liquidação do MCSD de Energia Existente	Distribuidoras	Conforme o calendário da CCEE (site)	LFMCSDD003
Liquidação de Energia de Reserva	Todos (perfil consumo, que pagam EER)	Conforme o calendário da CCEE (site)	LFRES003 - Consumo
Certidão de Adimplemento	Agentes que solicitaram a certidão	5 du após emissão do boleto	Não há
Despesas de Leilão	Agentes participantes do Leilão	De acordo com o edital do leilão	Não há
Emolumento de Recontabilização	Agentes impactados por Recontabilização	5 du após emissão do boleto	Não há
Treinamentos In Company	Agentes que solicitaram treinamento	20du após emissão do boleto	Não há

Fonte: CCEE (2023)

3.3 Segurança de Mercado

A Segurança de Mercado é um elemento essencial para garantir a sustentabilidade do setor elétrico, uma vez que garante a liquidez financeira e a lucratividade das negociações. Desse modo, a CCEE tem a obrigação de cuidar das operações, e usa modelos de gestão e recursos regulatórios para conceder confiabilidade ao mercado (Ccee, 2023).

A supervisão do mercado compreende a identificação e análise das ações dos agentes que eventualmente estejam em desconformidade com as normas jurídicas ou representem comportamentos contrários às boas práticas comerciais. Nesta operação, a câmara de comercialização executa o ajuste nos montantes de energia de contratos dos agentes vendedores que não compõem integralmente as garantias financeiras solicitadas, assim como aplicação de penalidades técnicas e multas financeiras (Ccee, 2023).

3.3.1 Garantias Financeiras

Assim como foi citado anteriormente, como uma das obrigações perante à CCEE, os agentes que estão inseridos no Mercado de Curto Prazo e apresentam diferenças nos contratos de compra, venda e consumo devem obrigatoriamente depositar garantias financeiras que assegurem as negociações. A metodologia em vigor determina que o montante aportado mensalmente, baseado na exposição negativa de cada agente, deve ser acrescido de 5%. Caso não seja realizado o aporte da garantia financeira, além do ajuste do montante dos contratos, resulta na multa de 2% sobre o valor não aportado (Ccee, 2023).

3.3.2 Processos de Desligamento

De acordo com a CCEE (2023), as deliberações quanto ao monitoramento e desligamento de agentes acontecem nas reuniões do Conselho de Administração da própria instituição e são anotadas em atas, que ficam disponíveis ao público em geral. Esse desmembramento pode ocorrer das seguintes formas:

- Desligamento por Descumprimento de Obrigação e Condição de Monitoramento;
- Desligamento Compulsório;
- Desligamento por Solicitação de Agentes / Desligamento com sucessão.

1.1.1.1 Desligamento por Descumprimento de Obrigação e Condição de Monitoramento

Os agentes informados sobre o descumprimento de obrigação têm o direito de contestar a decisão e/ou regular sua inadimplência. Caso realize a obrigação nos prazos previstos, o agente passa a figurar na condição de observação por um determinado período de

seis ciclos de contabilização e liquidação financeira. Se não houver a verificação de uma posterior inadimplência nesse intervalo de tempo, o procedimento de desligamento é encerrado.

3.3.2.1 Desligamento Compulsório

A supervisão de mercado também age na identificação e início do processo de desligamento compulsório nos episódios em que existe supressão da autorização e/ou perda da aptidão para que o do agente comercialize energia elétrica dentro desse âmbito de comercialização.

3.3.2.2 Desligamento por Solicitação de Agentes / Desligamento com sucessão

Agentes da CCEE classificados como não obrigatórios podem requerer o seu desligamento do grupo de associados, podendo escolher pelo desligamento com sucessão para outro agente. O requerimento deve ser realizado através do Sistema de Gestão de Desligamentos, disponível no Ambiente de Operações, e é gerido conforme a regulamentação vigente. Para efetivação do desligamento com sucessão, o agente deve realizar o pagamento de um emolumento de R\$ 1.984,00.

3.3.3 Penalidades

Visando pelo funcionamento correto do mercado de energia, todos os agentes CCEE estão sujeitos a aplicação de penalidades. Essas punições sobrevêm quando práticas e atividades dos agentes, julgadas incompatíveis, afetam diretamente a eficiência do mercado (PINHEIRO, 2018). Segundo o Módulo 13 das Regras de Comercialização denominado “Penalidades de Energia” é dividido em dois segmentos:

- Penalidade de Energia por Insuficiência de Lastro de Energia;
- Multa por Indisponibilidade de Geração Decorrente de Falta de Combustível.

3.3.3.1 Penalidade de Energia por Insuficiência de Lastro de Energia

Conforme a CCEE (2023), as negociações, sejam de compra ou venda de energia elétrica ou de potência, conforme o Decreto nº 5.163/04, devem ser integralmente lastreadas.

Tal lastro é formado pela garantia física assegurada por empresas de geração própria ou de terceiros; neste caso, mediante a compra de contratos de energia ou potência.

As penalidades por insuficiência de lastro para venda de energia ou por insuficiência de cobertura contratual de consumo são verificadas mensalmente baseadas no histórico dos 12 meses antecedentes ao mês de apuração, exceto dos agentes de importação e exportação, que são isentos, e dos agentes da categoria de distribuição, no qual o cálculo da penalidade é realizado somente uma vez no ano, considerando o ano civil precedente, sempre no mês de janeiro (Ccee, 2023).

3.3.3.2 Multa por Indisponibilidade de Geração Decorrente de Falta de Combustível

A Multa por Falta de Combustível está contida em norma específica que institui os métodos e condições para adquirir e conservar a situação operacional e definir a potência instalada e líquida de empresas de geração de energia elétrica (Ccee, 2023).

Essa multa incidirá sobre os agentes proprietários de usinas termelétricas caso o empreendimento venha a apresentar indisponibilidade proveniente da insuficiência de combustível. O cálculo desse valor é baseado na energia não produzida pela falta do combustível, de acordo com o informado pelo ONS. O valor da multa somente é calculado quando a indisponibilidade desses recursos ultrapassar o percentual de 10% no mês de apuração. Vale ressaltar que o cálculo entre usinas com combustível líquido e demais combustíveis são distintos (Ccee, 2023).

3.3.4 Recontabilização

O sistema de recontabilização da CCEE (Câmara de Comercialização de Energia Elétrica) é uma ferramenta fundamental no mercado de energia elétrica que permite a correção de eventuais erros ou inconsistências nas contas de energia entre os diversos agentes do setor. Esse sistema desempenha um papel crucial na manutenção da transparência, equidade e confiabilidade do mercado elétrico. Quando identificadas divergências nos dados de contabilização, como quantidades de energia registradas de forma incorreta, o sistema de recontabilização é ativado para efetuar as correções necessárias.

Conforme a CCEE (2023), as informações e números referentes a um procedimento de contabilização e liquidação até então concluídos têm a possibilidade de serem modificados através de um processo de recontabilização em razão dos seguintes fatores:

- Decisão judicial, arbitral ou administrativa definitivas;
- Determinação legal;
- Decisão de ofício do Conselho da Administração; ou
- Solicitação de agente aprovada pelo Conselho da Administração.

O pedido de recontabilização deve ser encaminhado à Central de Atendimento ou ao CEDOC da CCEE e deve conter o formulário para solicitação de recontabilização, disponível no site da CCEE, devidamente preenchido. O agente que solicita a recontabilização deve basear essa solicitação em um erro ou discrepância relacionado a um procedimento de contabilização e liquidação que foi finalizado, e essa solicitação é avaliada somente após o pagamento da taxa administrativa (Ccee, 2023).

O período em que um agente da CCEE pode requisitar a recontabilização é limitado a um máximo de três meses a partir da realização da liquidação financeira do mês em questão. Nesse contexto, a data dos créditos concedidos aos agentes credores da liquidação financeira é considerada. Depois de receber a solicitação de recontabilização, a CCEE é responsável por gerar e enviar ao agente um boleto para o pagamento da taxa associada à solicitação de recontabilização (Ccee, 2023).

A taxa associada, chamada de emolumento, é fixada em R\$ 9.447,00 (nove mil, quatrocentos e quarenta e sete reais) por mês e por ativo de medição. Este montante é ajustado anualmente com base no IPCA/IBGE, ou, caso esse índice não esteja mais em uso, com o índice que o substituirá. Os montantes referentes à taxa de emolumento para pedidos de recontabilização são reembolsados se for confirmado que o agente não pode ser considerado responsável pelas razões que levaram à recontabilização ou se o pedido for rejeitado pelo Conselho da Administração. Os desfechos do procedimento de recontabilização são comunicados aos participantes da CCEE assim que forem validados pelo auditor externo (Ccee, 2023).

3.3.5 Consolidação dos Resultados

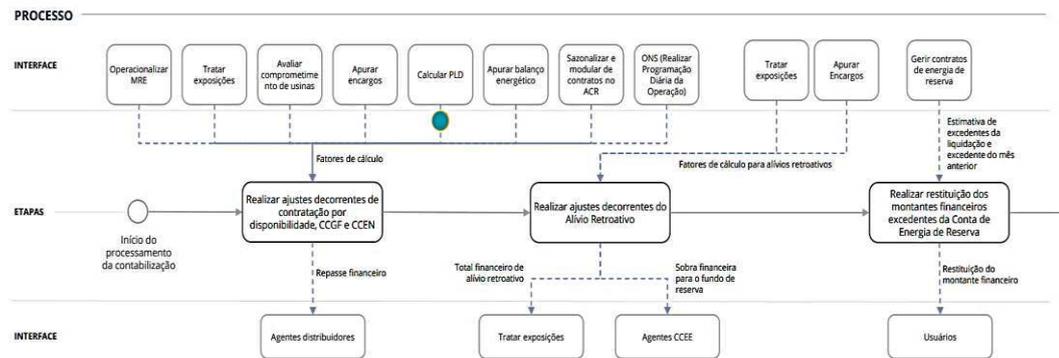
O Módulo de Consolidação de Resultados facilita a integração de todas as partes financeiras analisadas com o objetivo de determinar os montantes ligados ao registro das

transações conduzidas dentro da CCEE pelos participantes. Ademias, tem o objetivo de avaliar os impactos da contratação na forma de disponibilidade, através do sistema de cota de garantia física, usando contratos de Cota de Energia Nuclear (CCEN). Isso inclui também os ajustes relacionados à retroatividade do alívio de encargos, a devolução de excessos financeiros da Conta de Energia Reserva (CONER), as modificações decorrentes dos resultados de Itaipu e as adaptações vindas da transferência do risco hidrológico do ACR. Tudo isso enquanto consolida o desempenho financeiro de cada participante da CCEE. (Ccee, 2023)

O Módulo de Regras "Consolidação de Resultados" fornece suporte para as etapas de: efetuar a liquidação financeira realizada mensalmente pela CCEE, calcular as garantias financeiras a serem disponibilizadas pelos participantes, com o propósito de reduzir os riscos de inadimplência durante as fases de liquidação financeira, e definir os ajustes de recontabilização e possíveis correções nos registros contábeis, conforme é apresentado na figura 32. A seguir, são expostas as fases que serão elucidadas no presente documento:

- Ajustes Decorrentes da Contratação por Disponibilidade;
- Ajustes Decorrentes da Contratação por Regime de Cotas de Garantia Física;
- Ajustes Decorrentes da Contratação de Energia Nuclear;
- Ajustes Decorrentes do Alívio Retroativo;
- Restituição, aos Usuários de Energia de Reserva, dos montantes financeiros excedentes da CONER;
- Ajustes Decorrentes dos Resultados de Itaipu;
- Ajustes Decorrentes do Repasse do Risco Hidrológico do ACR;
- Consolidação de Resultados;
- Apuração da Sobra de Recursos Financeiros no Mês;
- Ajustes decorrentes da Contratação de CCEAR por quantidade de usinas Aptas;
- Ajustes decorrentes do custo de usinas despachadas por ordem de mérito que se enquadrem na situação PLD<INC.

Figura 32 - Processo de Consolidação dos Resultados



Fone: ENGIE (2021)

Um dos elementos essenciais para a Consolidação dos Resultados é o relatório SUM001, que desempenha um papel essencial nesse processo. Ele é responsável por resumir as informações referentes aos montantes financeiros e aos resultados consolidados das operações realizadas pelos agentes dentro da Câmara de Comercialização de Energia Elétrica (Ccee, 2023).

Esse relatório é utilizado para fornecer uma visão geral dos resultados financeiros consolidados, por perfil de agente, incluindo aspectos como liquidação financeira, cálculo de garantias financeiras e ajustes contábeis. Ele permite que os participantes da CCEE tenham uma compreensão abrangente das transações, pagamentos e saldos associados às operações realizadas no âmbito da Câmara de Comercialização (Ccee, 2023).

Dessa forma, o relatório DRI SUM001 contribui para a transparência, a análise e o controle das operações financeiras realizadas na CCEE, auxiliando na tomada de decisões informadas e na gestão eficaz das atividades relacionadas ao mercado de energia elétrica.

Figura 33 - Relatório DRI (SUM001)

Perfil de Agente	Descrição	Valor
AGENTE D	Garantia Física Total - SOMA(TGFISa,w,r) - MWh	xxx
	Geração Total - SOMA(TGGa,s,r,w) - MWh	xxx
	Consolidação do Resultado do MRE - SOMA(MREa,s,r,w) - MWh	xxx
	Consumo da Geração - SOMA(TGGCa,s,r,w) - MWh	xxx
	Consumo Total - SOMA(TRCa,s,r,w) - MWh	xxx
	Contratação Líquida - SOMA(PCLa,s,r,w) - MWh	xxx
	Contratos de Venda Total - SOMA(CQe,j) - MWh	xxx
	Contratos de Compra Total - SOMA(CQe,j) - MWh	xxx
	Compensação do MRE - COMPENSAÇÃO_MREa,m - R\$	xxx
	Total Mensal do Resultado no Mercado de Curto Prazo - TM_MCPa,m - R\$	xxx
	Total de Ajustes de Exposições Financeiras - TAJ_EFa,m - R\$	xxx
	Total de Encargos Consolidados - ENCARGOSa,m - R\$	xxx
	Efeito da Contratação de Cotas de Garantia Física - ECCGFa,m - R\$	xxx
	Efeito da Contratação de Comercialização de Energia Nuclear - ECCENA,m - R\$	xxx
	Total de Ajustes referente ao Alívio Retroativo - TAJ_ARa,m - R\$	xxx
	Efeito da Contratação por Disponibilidade - ECDa,m - R\$	xxx
	Efeito do CCEAR Quantidade de Usinas Aptas - ECQAa,m - R\$	xxx
	Efeito da Contratação de Itaipu - EC_ITa,m - R\$	xxx
	Ajuste Decorrente de Recontabilizações - AJU_RECONa,m - R\$	xxx
	Resultado Referente ao Excedente Financeiro da Energia de Reserva - RES_EXCD_ERa,m - R\$	xxx
	Ajuste Decorrente do MCSD Ex-Post - MCSD_XPa,m - R\$	xxx
	Efeito Total dos Custos Devido ao Descolamento entre PLD e CMO - E_DESCa,m - R\$	xxx
	Resultado Preliminar - RES_PREa,m - R\$	xxx
	Resultado Final - RESULTADOa,m - R\$	-75.990.038,15
	Valor do Ajuste do Rateio da Inadimplência dos Agentes Desligados Sem Sucessão - AJU_INAD_DSSa,m - R\$	xxx

Quadro 2 - SUM001

Agente: Agente D
Evento:
Fator de Ajuste Financeiro - F_AF 0,99999999

Quadro 3 - SUM001

Perfil de Agente	Nome do Ajuste	Mês/Ano do Ajuste	Ajustes R\$	Rateio Desl. Sem Sucessão R\$	Atualização Monetária de Penalidade R\$	Valor Total R\$
AGENTE D	Ajuste	XX/XXXX	-6.785.178,19	0,00	0,00	-6.785.178,19
Total Geral			-6.785.178,19	0,00	0,00	-6.785.178,19

Quadro 4 - SUM001

Agente: Agente D
CNPJ do Agente:
Evento:
Valor a liquidar pelo agente - V_TOT_LIQUI a,m - (R\$) -82.775.216,34

FONTE: CCEE (2023)

O Resultado Preliminar da contabilização de cada participante na CCEE equivale à totalização dos valores a serem pagos e/ou recebidos que foram identificados. Esse resultado é a consequência da soma dos montantes calculados para os efeitos do equilíbrio energético, transferências financeiras e também dos montantes relativos aos impactos das aquisições no ambiente regulamentado. Portanto, conforme o Módulo de “Consolidação dos Resultados” das Regras de Comercialização, o Resultado Preliminar de cada agente é representado por:

$$RES_PRE_{a,m} = E_BAL_REP_{a,m} + E_CT_ACR_{a,m} \quad (8)$$

Onde:

- $RES_PRE_{a,m}$ = É o Resultado Preliminar do perfil de agente “a”, no mês de apuração “m”
- $E_BAL_REP_{a,m}$ = São os Efeitos oriundos de balanço energéticos e repasses no MCP do perfil de agente “a”, no mês de apuração “m”

- $E_{CT_ACR_{a,m}}$ = São os Efeitos oriundos da contratação no ACR do perfil de agente “a”, no mês de apuração “m”.

O Resultado Final de cada agente da CCEE equivale ao Resultado Preliminar calculado, no entanto esse valor é ajustado pelo Fator de Ajuste Financeiro quando o resultado preliminar indicar um débito para o agente no período de avaliação. Do contrário, o Resultado Final do agente corresponderá diretamente ao Resultado Preliminar, conforme definido pelas fórmulas a seguir:

Se $RES_PRE_{a,m} > 0$ então:

$$RESULTADO_{a,m} = RES_PRE_{a,m} \quad (9)$$

Caso contrário:

$$RESULTADO_{a,m} = RES_PRE_{a,m} \times F_AF_m \quad (10)$$

Onde:

- $RESULTADO_{a,m}$ = É o Resultado Final do perfil de agente “a”, no mês de apuração “m”;
- $RES_PRE_{a,m}$ = É o Resultado Preliminar do perfil de agente “a”, no mês de apuração “m”;
- F_AF_m = É o Fator de Ajuste Financeiro no mês de apuração “m”.

Caso o agente possua outros perfis vinculados ao seus, esse valor será encontrado em: Valor a liquidar pelo agente (V_TOT_LIQUI). Ele corresponde ao valor total contabilizado, considerados todos os perfis de Agente, que deverá ser liquidado no processo de Liquidação Financeira.

3.4 Vantagens e Desvantagens do Mercado livre de Energia

A associar-se ao Mercado Livre de Energia o cliente terá a sua disposição vários benefícios, todavia também assumirá alguns riscos, desse modo, é necessário conhecê-los para tomar uma decisão mais segura antes de aderir esse modelo de contratação (Omega, 2023)

É importante saber que a migração representa uma grande mudança no modo de gerir os custos do empreendimento com energia elétrica. A partir do momento que é concretizada a migração o consumidor passa a ter liberdade de escolher fornecedores e negociar

contratos de energia e, portanto, de otimizar os recursos conexos a esse insumo. No entanto, em contrapartida, tem a responsabilidade de comprar e gerenciar a energia necessária para a sua empresa operar. Sendo assim, deve avocar o risco de atuar em um mercado dinâmico e com regras e procedimentos peculiares (Omega, 2023).

A seguir serão apresentadas nos seguintes tópicos as vantagens e desvantagens do Mercado Livre de Energia:

3.4.1 *Vantagens*

- **Redução de Custos:** Uma maior economia pode ser alcançada no ACL devido à negociação livre, o que resulta em preços mais competitivos e redução de custos em até 40%;
- **Sustentabilidade:** O consumidor especial contribui para a sustentabilidade ao optar por fontes renováveis de energia, o que reduz a emissão de gases do efeito estufa;
- **Flexibilidade:** O mercado livre oferece maior flexibilidade ao permitir que os negócios sazonais escolham a quantidade ideal de energia de acordo com suas necessidades de consumo;
- **Previsibilidade Orçamentária:** O ACL facilita a gestão orçamentária das empresas, uma vez que o preço da energia é determinado previamente e não sofre flutuações das bandeiras tarifárias do mercado regulado;
- **Gestão de Energia:** Ao migrar para o ACL, os consumidores aprendem mais sobre seu perfil de consumo e podem otimizar sua gestão de energia, resultando em economia e oportunidades de investimento;
- **Ausência da Diferenciação de Preço em Horário de Ponta:** No mercado livre, não há diferença de preço ao longo do dia, proporcionando economia para empresas que operam em horários de pico e fora de pico;
- **Desconto na TUSD:** Ao adquirir energia incentivada, os consumidores podem obter descontos de 50% a 100% na tarifa de uso do sistema de distribuição (TUSD);
- **Venda de Energia:** Caso haja energia excedente, é possível vendê-la para a indústria no mercado livre, reduzindo custos e aumentando a competitividade;

- **Alocação de Energia:** No mercado livre, a energia contratada pode ser alocada entre diferentes unidades consumidoras de uma mesma empresa, como matriz e filial, considerando a raiz do CNPJ.

3.4.2 *Desvantagens*

- **Consumo Mínimo Exigido:** De acordo com formato atual, a entrada no ambiente de contratação livre ocorre através das seguintes categorias: consumidores livres e consumidores especiais. Em ambos os casos existe um limite mínimo de consumo estabelecido na Portaria MME 465/2019, ou seja, para estar apto ao Mercado Livre de Energia é necessário possuir uma demanda de consumo que se enquadre dentro desses requisitos (Enel, 2021).
- **Compromissos regulares com a CCEE:** Migrar para o Mercado Livre de Energia é um processo complexo em razão das sucessivas etapas que devem ser cumpridas, e as demais obrigações que o agente está comprometido a executar após a realização da adesão. Isso inclui solicitar a modelagem dos ativos, manter registros de contratos, apresentar documentações exigidas, manter dados cadastrais e técnicos atualizados, além de cumprir tarefas como o aporte de Garantias Financeiras. Essas obrigações são contínuas e requerem o cumprimento de exigências da CCEE (Enel, 2021).
- **Exposição a variações de preço:** Ainda que a participação no Mercado Livre de Energia autorize a negociação com a geradora ou comercializadora a fim de obter as melhores condições para o empreendimento, o consumidor necessita estar atento às oscilações de preço que acontecem no Ambiente de Contratação Livre (Esfera, 2020).
- **Volume de energia inadequados para o consumo:** Durante a negociação com as geradoras ou comercializadoras, os consumidores devem realizar previsões de qual será seu gasto de energia elétrica durante o período contratado. Caso esse prognóstico seja mal executado, é possível que a empresa não receba a quantidade de energia esperada. Logo, é aconselhável buscar a assessoria de consultorias especializadas em avaliar todas as variáveis que interferem no Mercado Livre de Energia no Brasil (Esfera, 2020).

4 OBRIGAÇÕES FISCAIS NA COMERCIALIZAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

Segundo Angelim (2019), o Mercado Brasileiro de Energia Elétrica é regulado primordialmente pelas leis nº 9.074/1995 e nº 10.848/2004, pelo Decreto nº 5.163/2004, resoluções normativas da ANEEL e pelos procedimentos de rede e regras de comercialização. Em razão da energia elétrica ser o principal elemento da matriz energética brasileira, logo, há diversos debates jurídicos em relação ao emprego de tarifas, responsabilidade tributária e cobrança dos tributos. Em virtude disso, surgem diversas discussões e dúvidas acerca das obrigações fiscais relacionadas ao ambiente de contratação livre que este capítulo irá trazer as informações necessárias para elucidar essas questões tributárias.

4.1 Obrigações Setoriais e Tributárias

No contrato de energia para consumo no mercado livre existem algumas obrigações setoriais, como as tarifas de transporte de energia, TUST e TUSD, e os encargos setoriais, sendo classes distintas das obrigações tributárias (Ccee, 2021).

- **Tarifas:** A TUST e a TUSD são tarifas derivadas dos serviços de transmissão e/ou distribuição;
- **Encargos Setoriais:** São definidos como custos não gerenciáveis tolerados pelos agentes com perfil de consumo, englobando as concessionárias de distribuição, criados por Lei, cujo repasse aos consumidores é resultante da garantia do equilíbrio econômico financeiro do contrato;
- **Tributo:** É toda prestação pecuniária obrigatória que não constitui sanção, constituída por lei e cobrada por meio da atividade administrativa Federal, Estadual ou Municipal, segundo o Art. 3º do Código Tributário Nacional.

4.1.1 Tributos Federais, Estaduais e Municipais

O Governo, por meio da Administração Tributária, acompanha, controla e fiscaliza a execução das normas tributárias, aderindo, sempre que preciso, ações coercitivas à sua observância, tudo no interesse da arrecadação e gestão das receitas tributárias. De acordo com a CCEE (2021), esses tributos são atribuições de caráter financeiro conferidas aos contribuintes

ou responsáveis pela Administração Pública Fazendária previstas em atos normativos. Abaixo são citados os principais membros da Administração Pública Tributária:

- **Receita Federal do Brasil (RFB):** É um órgão específico, singular, submetido ao Ministério da Economia, desempenhando atividades essenciais para que o Estado possa exercer seus objetivos. É encarregada pela administração dos tributos de competência da União, bem como os previdenciários, e aqueles incidentes sobre o comércio exterior, compreendendo parte significativa das contribuições sociais do País (Gov, 2022);
- **Conselho Nacional de Política Fazendária (CONFAZ):** Órgão Colegiado, composto por representantes de cada Estado, Distrito Federal e Governo Federal. Tem o objetivo de promover ações necessárias à criação de políticas e harmonização de processos e normas inerentes à execução da competência tributária dos Estados e do Distrito Federal (Ccee,2021);
- **Comissão Permanente do ICMS (COTEPE):** Órgão Colegiado, constituído por representantes do Ministério da Economia, do Distrito Federal e de cada Estado. Visa constituir medidas padronizadas e harmônicas no tratamento do ICMS em todo o território nacional. O CONFAZ auxilia tecnicamente essa instituição (Ccee,2021);
- **Secretaria da Fazenda (SEFAZ):** São órgãos específicos singulares, formados por cada Estado e Município, com a finalidade de gerenciar os tributos de competência do Estado ou Município, de acordo com os limites de jurisdição (Ccee,2021).

No âmbito Federal, também se destaca a possível aplicação da Contribuição para os Programas de Integração Social (PIS) e da Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social (COFINS), ambas previstas na Constituição Federal de 1988. O primeiro é destinado aos recursos que mantêm o seguro-desemprego, abono salarial dos trabalhadores, entre outros. Enquanto o segundo, é um tributo no qual os valores do programa são direcionados para a manutenção de gastos com a seguridade social e saúde pública do Brasil.

No âmbito Estadual, é importante citar o imposto sobre operações referentes à circulação de mercadorias e sobre prestações de serviços de transporte interestadual, intermunicipal e de comunicação, o ICMS. A incidência do tributo estadual verificado no consumo de energia elétrica é ônus financeiro do consumidor e sua arrecadação é variável, dependendo do ambiente de contratação de energia elétrica (Ccee,2021).

No âmbito Municipal, há uma possível incidência de Contribuição de Iluminação Pública (CIP). O Município é encarregado por criar este tributo, mediante lei específica, cuja arrecadação, em regra, é feita pela Distribuidora (Ccee,2021).

4.2 Tributação do ICMS no Mercado Livre de Energia

4.2.1 ICMS

O ICMS é um imposto cobrado sobre todo produto ou serviço que é transportado entre municípios e estados ou entre pessoas físicas e pessoas jurídicas. O tributo estadual é regulado pela Lei Kandir (Lei complementar 87/1996), e seus valores são determinados pelos estados e Distrito Federal.

A atribuição conferida aos respectivos entes federativos tem previsão constitucional, mais precisamente no Art. 155º, inciso II, da Carta Magna:

Art. 155. Compete aos Estados e ao Distrito Federal instituir impostos sobre:

[...]

II - operações relativas à circulação de mercadorias e sobre prestações de serviços de transporte interestadual e intermunicipal e de comunicação, ainda que as operações e as prestações se iniciem no exterior;

Na Constituição, § 3º, do Art. 155º, a circulação de energia elétrica foi tratada como mercadoria para efeitos de tributação, podendo recair sobre o seu consumo apenas o ICMS, o Imposto de Importação e o Imposto de Exportação:

Art. 155. Compete aos Estados e ao Distrito Federal instituir impostos sobre:

[...]

§ 4º Na hipótese do inciso XII, h, observar-se-á o seguinte:

[...]

II - nas operações interestaduais, entre contribuintes, com gás natural e seus derivados, e lubrificantes e combustíveis não incluídos no inciso I deste parágrafo, o imposto será repartido entre os Estados de origem e de destino, mantendo-se a mesma proporcionalidade que ocorre nas operações com as demais mercadorias;

Segundo o dispositivo normativo, o Governo Federal não embolsa nenhuma quantia do valor arrecadado por este imposto. Toda a receita do ICMS permanece com os estados que,

por sua vez, usam esse dinheiro para investimentos em segurança, saúde, educação e custeio da máquina pública. Conforme está previsto no Art. 158º, inciso IV, da Constituição Cidadã, parte desse montante recolhido pelos estados são destinados aos cofres dos municípios:

Art. 158. Pertencem aos Municípios:

[...]

IV - vinte e cinco por cento do produto da arrecadação do imposto do Estado sobre operações relativas à circulação de mercadorias e sobre prestações de serviços de transporte interestadual e intermunicipal e de comunicação.

Portanto, enquanto 25% do tributo arrecadado são repassados para os municípios, os 75% restantes são utilizados pelos estados, sendo uma das suas principais fontes para arrecadação. De acordo com o Art. 2º da Lei Complementar 87/1996, o ICMS deve ser pago por toda pessoa, seja ela física ou jurídica, que realize atividade de circulação de mercadoria ou prestação de serviços.

Além do rol exemplificativo da norma mencionada anteriormente, o ICMS também é cobrado pela entrada de petróleo, lubrificantes e combustíveis, e de energia elétrica. No entanto, o Projeto de Lei Complementar 18/2022, transformado na Lei Complementar 194/2022, que restringe a aplicação de alíquota do ICMS, considerando, para fins de tributação, que os combustíveis, a energia elétrica, as comunicações e o transporte coletivo são itens essenciais e imprescindíveis, não podendo ser considerados como supérfluos.

Por outro lado, apesar da sua ampla aplicação, o ICMS não incide sobre algumas atividades. Estando disposto no Art. 3º da Lei Complementar 87/1996, as negociações que não estão enquadradas na cobrança deste tributo. No âmbito do setor elétrico podem ser citados os seguintes incisos:

Art. 3º O imposto não incide sobre:

[...]

III - operações interestaduais relativas a energia elétrica e petróleo, inclusive lubrificantes e combustíveis líquidos e gasosos dele derivados, quando destinados à industrialização ou à comercialização;

[...]

X - serviços de transmissão e distribuição e encargos setoriais vinculados às operações com energia elétrica.

4.2.2 Cálculo do ICMS

Para entender como funciona o cálculo do ICMS, é necessário entender as premissas que envolvem essa equação. Para isso, serão apresentados os conceitos das variáveis que compõem esse tributo:

- Fato Gerador;
- Base de Cálculo;
- Alíquota.

4.2.2.1 Fato gerador

O fato gerador consiste na operação de circulação jurídica de mercadoria, a execução de serviço de transporte, assim como a prestação onerosa de serviço de comunicação, até mesmo a geração, a emissão, a recepção, a transmissão, a retransmissão, a repetição e a ampliação de comunicação de qualquer natureza. Vale ressaltar que, exceto para energia elétrica e derivados do petróleo, a cobrança do ICMS é baseada no estado de origem da mercadoria ou serviço (Franciscon, 2021).

4.2.2.2 Base de cálculo

A base de cálculo do tributo é o valor da operação na ocorrência de circulação de mercadorias. Na prestação de serviço de transporte interestadual e intermunicipal e de comunicação, ou seja, é o custo do serviço. Enquanto nas movimentações relacionadas à importação, a base de cálculo é o valor aduaneiro, somado ao imposto de importação.

Art. 155. Compete aos Estados e ao Distrito Federal instituir impostos sobre:

[...]

§ 2º O imposto previsto no inciso II atenderá ao seguinte:

[...]

XII - cabe à lei complementar:

[...]

i) fixar a base de cálculo, de modo que o montante do imposto a integre, também na importação do exterior de bem, mercadoria ou serviço.

Fonte: INFORSYSTEM (2023).

A alíquota geral de ICMS há mais de duas décadas não era alterada, sendo fixada em 18%. Todavia, em dezembro de 2022, a Lei Nº 21.308/2022 consentiu a alteração dessa alíquota base para 19%. Em virtude dos preceitos constitucionais e ao princípio nonagésimo primeiro, significa que o dispositivo entrará em vigor 90 dias após a data de publicação. O mecanismo tem a finalidade de compensar a arrecadação das unidades federadas, considerando as atuais reduções nas alíquotas para bens e serviços como energia elétrica, combustíveis, gás natural, telecomunicações e serviço de transporte coletivo.

As regras relacionadas as operações interestaduais são mais complexas que as internas, em razão das peculiaridades que envolvem essa transação e as diferentes alíquotas adotadas em cada estado. Para sanar essas diferenças foi criado o Diferencial de Alíquota (DIFAL) do ICMS, estabelecido através da Emenda Constitucional (EC) 87/2015, esse método foi instituído a fim de assegurar a competitividade do estado onde o comprador da mercadoria ou serviço está localizado.

A Constituição Federal de 1988 também estabelece que o ICMS é um imposto que pode ser selecionado, em virtude da essencialidade das mercadorias e dos serviços. Sendo assim, os estados têm a conveniência de listar quais produtos são mais prioritários, impactando na redução da alíquota do tributo, enquanto os produtos considerados supérfluos terão uma alíquota majorada.

De acordo com Rissardi (2018), o cálculo utilizado para quantificar esse tributo devido aos cofres públicos é baseado no produto do valor da mercadoria (ou serviço) pela alíquota.

4.2.3 Lei Complementar 194/22

Segundo a DIEESE (2022), em junho de 2022, o governo federal sancionou da Lei Complementar 194/22, fruto do Projeto de Lei Complementar 18/2022, que promove alterações no Código Tributário Nacional de 1966, Lei nº 5172/1966, e na Lei Kandir, Lei Complementar nº87/1996. A constituição desse ordenamento jurídico trouxe algumas inovações na legislação tributária, entre as mudanças estão:

- Alíquota do ICMS;
- Essencialidade de produtos/mercadorias que incidem ICMS (energia elétrica, combustíveis, gás natural, serviços de comunicação e transporte coletivo);

- TUST e TUSD na energia elétrica.

Essas alterações trazidas pela Lei Complementar afetaram principalmente o setor de energia elétrica. As modificações mais relevantes envolveram a incidência do ICMS no mercado de energia. A seguir são apresentados alguns dos assuntos que foram tratados no dispositivo jurídico:

- Reconhecimento da essencialidade da energia elétrica;
- Vedação da fixação de alíquotas do ICMS em patamar superior ao da alíquota interna geral do Estado;
- Não incidência de ICMS sobre os serviços de transmissão (TUST) e distribuição (TUSD) e encargos setoriais nas operações relacionadas a energia elétrica;

4.2.3.1 Alteração de Alíquota de ICMS sobre Energia Elétrica

De acordo com os aspectos tributários, a energia elétrica é classificada com uma mercadoria e, desse modo, o ICMS incide na conta de luz. A recente legislação ao considerar a essencialidade da energia, conseqüentemente, altera as alíquotas do tributo cobradas no pelo seu consumo, ou seja, quanto mais supérfluo é um produto, maior é a sua alíquota, à medida que, quanto mais essencial é um produto, menor é a sua alíquota. (Solar, 2022).

O ente federativo estadual pode especificar qual a alíquota de ICMS incidirá sobre um respectivo produto. Portanto, é instituída uma alíquota interna geral, uma reduzida e uma majorada de acordo com a essencialidade da mercadoria. Então, a Lei Complementar 194/22 trouxe em sua redação que a alíquota do ICMS na conta de luz não pode ser superior que as genéricas do Estado. Dessa maneira, foi estabelecido o limite 18%, até então, para alíquotas desse imposto estadual. Antes da homologação da lei, grande parte dos estados brasileiros cobravam alíquotas de ICMS nas faturas que alteravam entre 25% e 30%. A finalidade da lei é controlar a inflação e manter o ritmo de progresso econômico no País (Gov, 2022).

Embora esteja previsto expressamente na LC 194/22, a norma ainda não é acatada de maneira correta por alguns legisladores estaduais fixando alíquotas para as operações com energia elétrica superiores às gerais. O ministro Luiz Fux, do Supremo Tribunal Federal (STF), suspendeu a norma jurídica que havia excluído da base de cálculo do ICMS as tarifas dos serviços de transmissão e distribuição de energia elétrica e encargos setoriais ligados às

operações com energia. A liminar foi conferida no âmbito da ADI nº 7.195 e será submetida a referendo do Plenário (STF, 2023).

Na avaliação preliminar do tema, o ministro analisou a possibilidade de que a União, ao determinar os elementos que formam a base de cálculo do tributo, tenha invadido a competência dos estados (STF, 2023).

Segundo Fux, a deliberação sobre a fundamentação da base de cálculo apropriada na tributação da energia elétrica ainda está dependendo de julgamento no Superior Tribunal de Justiça (STJ) sob o regime de recurso especial repetitivo. Entretanto, o ministro considerou imprescindível a concessão da medida cautelar, sobretudo em virtude dos possíveis prejuízos bilionários pelos estados decorrentes do dispositivo mencionado. De acordo com a estimativa trazida aos autos, a cada seis meses, os estados deixam de recolher cerca de R\$ 16 bilhões, o que também poderá repercutir negativamente na arrecadação dos municípios (STF, 2023).

4.2.3.2 *Modificações na base de cálculo do ICMS Energia Elétrica*

Não obstante a modificação na alíquota do ICMS, a LC nº 194/22 inseriu na redação do Art. 3º da Lei Kandir a determinação de que não devem ser contabilizadas na base de cálculo do tributo estadual sobre a comercialização de energia elétrica os seguintes valores:

- Tarifa de Uso do Sistema de Transmissão (TUST);
- Tarifa de Uso do Sistema de Distribuição (TUSD);
- Encargos setoriais.

A inovação da LC 194/2022 consiste na modificação direta na base de cálculo do ICMS que sobre a energia elétrica, o dispositivo discorre expressamente sobre a não incidência do ICMS sobre a TUSD e a TUST, debate antigo dos contribuintes e que está inconcluso, esperando julgamento do Superior Tribunal de Justiça. Tanto a Tarifa do Uso do Sistema de Distribuição quanto a Tarifa do Uso do Sistema de Transmissão são cobradas do consumidor de energia elétrica, em ambos os ambientes de contratação, sendo uma obrigação a ser paga pelo uso do sistema (Tribuci, 2022).

Um dos princípios que orientam o setor elétrico brasileiro está no rateio dos encargos entre todos os agentes. A vista disso, para os consumidores, os encargos estão veladamente incluídos na tarifa de energia elétrica, principalmente para aqueles que estão

inseridos no mercado cativo, que notam em suas faturas de energia dois grandes grupos, a Tarifa de Energia e a TUSD (Tribuci, 2022).

Com a modernização do setor elétrico, ao longo do tempo foram feitas algumas reformas, dentre elas a segregação das atividades de geração, distribuição e transmissão. Essa separação é um dos embasamentos usados para alegar que tais etapas são independentes e, devido a transmissão e distribuição não estarem relacionadas à materialidade do ICMS, haveria que ser assegurada a exclusão da TUSD e da TUST da base de cálculo do ICMS (Tribuci, 2022).

Desse modo, o custo pelo uso do fio não está conexo a uma das materialidades do ICMS, consistente na circulação jurídica de mercadorias, dentre as quais, a energia elétrica. Não estando relacionada ao fato gerador, dado que somente possibilita o deslocamento da mercadoria, que no caso é a energia elétrica, algumas deliberações do Superior Tribunal de Justiça (STJ) reconheceram a não inclusão da TUSD na base de cálculo do ICMS (Tribuci, 2022).

Apesar da previsão constitucional sobre a não incidência do ICMS sobre a TUST e a TUSD, a grande maioria dos Estados ainda não aderiram à orientação do dispositivo. Na maior parte dos casos, os entes estaduais reduziram a alíquota do ICMS, no entanto não retiraram da base de cálculo do ICMS a TUST e TUSD (Conesso, 2022).

Citando de maneira técnica, a LC 194/22 possui efeitos jurídicos imediatos, sendo assim, a partir da sua vigência os Estados e o Distrito Federal não podem mais compreender na base de cálculo do ICMS a TUST e a TUSD, independente de legislação estadual para isso, sendo indiferente o Estado legislar ou não sobre a supressão dessas tarifas da base de cálculo do ICMS (Conesso, 2022).

Ao excluir essas tarifas da tributação, a LC 194/22 válida o entendimento majoritário dos tribunais estaduais e do STJ, no sentido de que o ICMS deve incidir sobre a saída da mercadoria e, na situação da energia elétrica, somente irá refletir no momento de seu consumo pelo contribuinte, ou seja, os gastos das concessionárias de energia com transmissão, distribuição e encargos não condizem efetivamente com o consumo de luz, portanto não compoem a base de cálculo do ICMS (Cálculo Jurídico, 2022).

A seguir são citadas algumas jurisprudências do STJ sobre a incidência das tarifas na base de cálculo do tributo estadual no setor de energia elétrica:

Súmula 391 do STJ – "O ICMS incide sobre o valor da tarifa de energia elétrica correspondente à demanda de potência efetivamente utilizada."

Súmula 166 do STJ – "Não constitui fato gerador do ICMS o simples deslocamento de mercadoria de um para outro estabelecimento do mesmo contribuinte. "

4.2.4 ICMS no Ambiente de Contratação Livre

A tributação do ICMS aplicada sobre a energia adquirida no Mercado Livre pelos Consumidores Livres, Especiais e Autoprodutores para consumo é assunto tratado na legislação interna dos Estado. Cabendo a análise de norma específica aderente à operação comercial executada pelo agente da CCEE em cada unidade da federação (Ccee, 2021).

Independente do ambiente de contratação de energia a incidência do tributo é devido ao Estado onde acontece o consumo da energia elétrica. Em relação ao apuramento do ICMS que ocorre quando a energia elétrica é utilizada, o ônus financeiro é do consumidor final, e o modo de arrecadação é variável, dependendo do ambiente de contratação de energia elétrica (Angelim, 2019).

4.2.4.1 Recolhimento

O CONFAZ, através dos Convênios ICMS nº 83/2000, nº 15/2007 e nº 77/2011, exhibe as formas de harmonização das obrigações fiscais cabíveis na ocorrência do consumo de energia elétrica oriundo do ambiente de contratação livre, os quais trazem, resumidamente, as seguintes disposições:

- **Convênio ICMS Nº 15/2007:** Discorre sobre o cumprimento de obrigações tributárias em operações com energia elétrica, até mesmo aquelas cuja liquidação financeira sobrevenha no âmbito da CCEE. Esse convênio apresenta a forma de apuração do ICMS pelo fornecedor nos contratos bilaterais no ACL; os critérios particulares na emissão de notas fiscais; e necessidade da CCEE emitir relatório fiscal a cada liquidação.
- **Convênio ICMS Nº 77/2011:** Discorre sobre o regime de substituição tributária admissível ao ICMS que recai sobre as consecutivas operações internas ou interestaduais referentes à circulação de energia elétrica, desde a produção ou importação até a operação que a destine ao consumo de destinatário que a tenha obtido no ACL. Esse convênio relaciona: a possibilidade de atribuição de substitutos tributários

(geração, distribuição ou destinatário da energia) pelos Estados; regulamentos para cálculo do ICMS no ACL; obrigatoriedade de o consumidor fornecer declaração específica; e necessidade da CCEE apresentar informações aos Fiscos.

- **Convênio ICMS nº 83/2000:** Aborda aspectos sobre o regime de substituição tributária nas operações interestaduais com energia elétrica não remetida à comercialização ou à industrialização e critérios para arrecadação do imposto.

Os convênios concluídos no âmbito do CONFAZ permitem os Estados signatários a criarem regras específicas. Normalmente, quando a energia é remetida aos consumidores o encarregado pelo recolhimento do ICMS é dos fornecedores. Esta circunstância não isenta a observação pelos agentes das premissas do Convênio ICMS nº 15/2007, no qual o imposto é devido no próprio Estado de consumo da energia elétrica, com exigência de emissão de nota fiscal quando este for signatário do Convênio (Ccee, 2021).

Em contrapartida, nos Estados signatários do Convênio ICMS nº 77/2011, criou-se a substituição tributária, ela permite que seja atribuída a responsabilidade de pagamento do imposto a qualquer contribuinte. Nessa situação, o contribuinte admite a condição de substituto tributário, portanto, a substituição tributária ocorre quando a responsabilidade pelo pagamento e retenção do ICMS é modificada para outros contribuintes que não são os geradores da operação de venda. De acordo com a CCEE (2021), o Convênio ICMS nº 77/2011, na maior parte dos casos, confere a responsabilidade pelo recolhimento do ICMS às distribuidoras ou, se possível, a atribuição aos geradores ou aos próprios consumidores:

- **Substituto tributário:** responsável tributário (terceiro não ligado diretamente a operação comercial), indicado pela lei para realizar a arrecadação, em nome do contribuinte;
- **Substituído:** é a pessoa jurídica que recebe a mercadoria, com o ICMS já quitado ou retido.

A responsabilidade tributária se dará aos geradores, quando:

- Praticarem a operação final;
- Utilizarem a linha de distribuição ou transmissão por ela operada;
- Não está conectado ao SIN;
- Não tiverem por objeto nova comercialização ou industrialização; ou

- Realizarem a operação por força do contrato de compra e venda do relativo destinatário no ACL.

Contudo, a responsabilidade tributária dos consumidores poderá ser optada quando o receptor da energia: Estiver ligado diretamente à Rede Básica de transmissão, ou realizar a entrada de energia elétrica no seu empreendimento ou domicílio para fins do seu próprio consumo.

4.3 Tributação do ICMS no Mercado a Curto Prazo

A tributação do MCP possui regras fiscais presentes no Convênio ICMS nº 15/2007, que fiscaliza o resultado da liquidação no MCP. Este regulamento foi modificado pelo Convênio ICMS nº 127/2016, com a possibilidade de recomendações de parcelas dedutíveis, com efeitos a contar de 01.02.2017, de acordo com o previsto na Cláusula Segunda, inciso I. Sendo interessado encarregado por sempre observar a existência de norma interna específica sobre a matéria (Ccee,2021).

No Convênio ICMS nº 15/2007, cabe a arrecadação do ICMS do agente devedor no MCP, devido no local do consumo. A internalização do Convênio nº 15/2007 não escusa a observação das normas internas do Estado que eventualmente pode adotar as regras do mencionado Convênio somado às regras do Convênio ICMS nº 77/2011 ou, além de internalizar as normas dos Convênios, abordar regras específicas.

4.4 Tributação do PIS e da Confins

De acordo com a CCEE (2021), a tributação do PIS e da COFINS é oriunda do total de receitas recebidas pela pessoa jurídica, nos termos das Leis nº 10.637/2002 e nº 10.833/2003. O agente deve disponibilizar à tributação todos os valores reputados como receita tributável à RFB, destacando-se os métodos de apuração a seguir:

- **Cumulatividade:** A base de cálculo considera o total das receitas decorrentes da operação da pessoa jurídica, indicadas pela lei, assim como as decorrentes do regime especial da CCEE;

- **Não-cumulativa:** Base de cálculo considera a receita bruta de venda de bens e serviços nas operações em conta própria ou alheia e todas as outras receitas auferidas pela pessoa jurídica.

Através do tutorial sobre Relatórios na DRI, disponibilizado no Portal de Aprendizado, são proporcionados relatórios que contribuem na gestão das operações e localização das eventuais receitas obtidas. Vale ressaltar que a responsabilidade de interpretar norma tributária não é da CCEE, mas do Fisco e dos contribuintes (Ccee, 2021).

5 PROCEDIMENTOS PARA MIGRAÇÃO

Para que o processo de adesão ao Mercado Livre seja realizado da maneira correta é necessário seguir todas as etapas regulamentadas pela CCEE. Na figura 38 é ilustrado um breve fluxograma do passo a passo para o consumidor do mercado regulado migrar para o ambiente livre.

Figura 38 - Passo a Passo para Migração do Mercado Livre



Fonte: Adaptado, ABRACEEL (2020).

5.1 Avaliação da Demanda Contratada

O primeiro passo para realizar a migração é avaliar se o candidato a agente atende aos requisitos mínimos exigidos pela CCEE, a partir dessa análise será verificado se o solicitante se enquadra no perfil de consumidor especial ou livre. Caso o solicitante não cumpra as

premissas estabelecidas, a unidade consumidora fica impossibilitada de iniciar o processo migratório (Pinheiro, 2018).

Com a flexibilização dos quesitos, atualmente, de acordo com a Portaria MME nº 514/2018, basta que o solicitante apresente uma demanda contratada a partir de 500 kW em uma única unidade ou, caso não demande essa quantidade mínima de carga, o requerente tem a alternativa de realizar a comunhão de cargas.

5.2 Estudo de Viabilidade Econômica

Nesta etapa do processo de migração são avaliados diversos aspectos relacionados ao custo da energia, histórico de consumo e demais particularidades da fatura para averiguar a viabilidade econômica ao realizar essa transição.

Essa avaliação é fundamentada no histórico de consumo, normalmente são verificados os últimos 12 meses de consumo do interessado, esse estudo serve para identificar o perfil de consumo da unidade consumidora em questão. Para isso é feito um comparativo entre os gastos no mercado regulado e mercado livre, com o objetivo de concluir se aquela operação possui viabilidade quanto ao aspecto econômico (Pinheiro, 2018).

Inicialmente é calculado o custo no ACR e logo após no ACL. Outro fator importante que deve ser levado em consideração no estudo de viabilidade, corresponde à modalidade tarifária a ser escolhida. Portanto, faz-se necessário analisar as duas circunstâncias, divididas em modalidade tarifária horosazonal verde e a modalidade tarifária horosazonal azul (Pinheiro, 2018).

A projeção equivocada sobre a demanda de energia elétrica pode ocasionar ao consumidor a exposição aos preços de curto prazo, interferindo nos ganhos financeiros que teria com a migração. Desse modo, devem ser executados estudos comparativos com as previsões de custos para ambos os mercados (Esfera, 2021).

5.3 Envio da Carta de Denúncia

Quando o candidato a agente deseja migrar para o mercado livre, é realizada a desvinculação da distribuidora no qual o consumidor possui contrato de energia, por meio de uma carta de denúncia.

Com as tarifas regulamentadas pelo Estado, cada unidade consumidora paga uma fatura mensalmente, que compreende o serviço de distribuição e o consumo de energia. Os contratos

de compra de energia no âmbito do mercado regulado, que são firmados com as distribuidoras, normalmente têm a vigência de 12 meses e são denominados CUSD (Contrato de Uso do Sistema de Distribuição) e CCER (Esfera, 2021).

Então, é necessário verificar todas as informações do contrato, uma vez que ele deve ser rescindido 180 dias antes da vigência contratual. Caso a concessionária não seja comunicada, o contrato será renovado compulsoriamente pelo período de 12 meses, estando sujeito a multa no caso de quebra contratual (Esfera, 2021).

Na carta denúncia, deve ser informado a data de migração e CNPJ da unidade a migrar, Matriz e Filiais, se houver, junto da procuração, caso necessário. Após expedir a carta denúncia, a distribuidora tem um prazo de 20 dias para encaminhar a carta resposta (Energés, 2021).

O consumidor deverá, após o retorno formal da distribuidora, enviar todos os documentos essenciais para a concretização do processo. Esses documentos serão remetidos pela distribuidora junto com a carta resposta e posteriormente ser encaminhados:

- Termo de Pactuação;
- Contrato de Uso do Sistema de Distribuição (CUSD) no Mercado Livre;
- Distrato do Contrato de Compra de Energia Regulada (CCER);
- Comprovante de pagamento do boleto de adequação e da multa por rescisão, se cabível;

5.4 Comprar Energia no ACL

Concomitantemente ao processo de adesão, o consumidor deverá firmar contrato de fornecimento de energia, denominados de CCEAL ou CCEI, junto às geradoras ou comercializadoras, levando em consideração as propostas ofertadas, de acordo com sua categoria (consumidor livre ou especial).

Existem algumas distinções específicas de contratação variando conforme a geradora de energia. Recomenda-se um amplo estudo entre os diversos fornecedores para localizar a solução que melhor se adeque a sua demanda (Fiesp, 2017).

5.5 Realizar adesão à CCEE

A adesão à CCEE é um procedimento realizado para tornar a empresa solicitante, junto à Câmara de Comercialização de Energia Elétrica, um agente dessa instituição, consentindo, dessa forma, que as unidades consumidoras relacionadas àquele consumidor possam atuar no mercado livre de energia. O mecanismo de adesão subdivide-se de duas maneiras, Habilitação Comercial e Habilitação Técnica, sendo executadas concomitantemente. Entretanto, antes de iniciar as habilitações, é preciso cumprir a etapa, denominada nesse documento como “Os Primeiros Passos da Adesão”, que corresponde ao preenchimento de alguns dados e ao pagamento de algumas taxas (Pinheiro, 2018).

A primeira etapa a ser realizada para o candidato associar-se ao Mercado Livre de Energia é acessar a plataforma da instituição, nela são encontrados os links disponíveis para dar início ao processo de adesão: “Minha CCEE” (login e senha do site); o “Ambiente de Operações” (para acesso aos sistemas da CCEE) e “Minhas Empresas”. Dentro do website, o requerente deverá efetuar o cadastro da pessoa que irá exercer a função de representante CCEE para preparar a adesão, bem como inserir as seguintes informações:

- CNPJ da empresa candidata;
- Preencher as informações básicas solicitadas;
- Gerar o boleto de pagamento do emolumento; e
- Realizar o pagamento do emolumento de adesão na instituição bancária indicada.

Portanto, após o cadastro das informações essenciais para filiar-se à câmara de comercialização, é necessário que o solicitante realize o pagamento de R\$ 7.924,00. Esse valor é referente a categoria dos consumidores, vale ressaltar que atualização desse custo ocorre anualmente, no mês novembro (Ccee, 2023).

Após a validação do pagamento do emolumento é liberado o acesso ao sistema da câmara de comercialização, onde deverão ser inscritas as pessoas responsáveis pelas operações e habilitação do candidato. Nessa etapa é obrigatório o cadastro de pelo menos uma pessoa com a função de Representante CCEE e Representante Legal (Ccee, 2022).

O Representante Legal é o sujeito responsável pelos aspectos jurídicos que envolvem as obrigações do agente junto à CCEE. Enquanto o representante CCEE tem uma participação essencial dentro do âmbito do mercado livre, pois trata-se do profissional que está ligado diretamente às questões operacionais, averiguar informativos, notícias e comunicados,

bem como trabalhar como mediador em determinados assuntos perante à CCEE (Pinheiro, 2018).

5.5.1 Representação

No decorrer do processo de adesão, o Representante Legal ou Representante CCEE do candidato a agente deve manifestar quais são os profissionais que terão a permissão de acessar os sistemas. Cada perfil decide as respectivas atribuições, as condições de acessos a sistemas e aos comunicados emitidos pela instituição.

De acordo com CCEE existem 3 categorias de representação que podem ser inscritas no menu “Meus Representantes”, sendo elas: Representação Operacional Parcial: Representação Operacional Total e Representação Contábil.

Após o processo cadastral e o pagamento das devidas taxas inicia-se às etapas de Habilitação Comercial e Técnica, que ocorrem simultaneamente. Nessa fase são enviados documentos, o solicitante deve realizar a adequação de seu Sistema de Medição para Faturamento – SMF e o cadastro de seus pontos de medição, requerer a modelagem de seus ativos e dar entrada na abertura conta corrente específica junto ao agente de liquidação e custódia da CCEE, procedimentos que serão expostos a seguir (Ccee, 2022).

5.5.2 Habilitação Comercial

A Habilitação Comercial é composta pela parte burocrática e jurídica que abrange a operação comercial na CCEE, devendo o candidato a agente cumprir algumas etapas para estar habilitado a operar no Mercado Livre de Energia. Esses procedimentos englobam a elaboração e envio de documentação obrigatória para adesão, e da abertura de uma conta-corrente destinada, unicamente, para as operações do mercado.

5.5.2.1 Envio de Documentos

Nessa fase do processo de adesão, o candidato a agente deve remeter os seguintes documentos necessários para a adesão à CCEE:

- Termo de Adesão;
- Termo de Adesão à Convenção Arbitral;

- Certidão Negativa de Falência e Recuperação Judicial e Extrajudicial expedida pelo Poder Judiciário da sede do candidato a agente;
- Declaração ou comprovante de adimplemento com o ONS e/ou com a distribuidora;
- Ato regulatório de concessão, permissão, autorização e/ou registro.

5.5.2.2 Abertura de Conta-Corrente

De acordo com o submódulo 1.1 – Adesão à CCEE, do Procedimento de Comercialização, para se tornar um agente do Mercado Livre de Energia, como foi citado anteriormente, é necessário realizar abertura de uma conta específica. Para isso, foi promovido pela CCEE por meio de um processo licitatório a contratação de uma instituição financeira designada para esses procedimentos, no qual o Bradesco, agência 0895 – Trianon – USP – São Paulo foi selecionado como Agente Liquidante no âmbito da CCEE.

O banco funciona como agente de custódia de todas as operações financeiras desse ambiente de contratação. Através dele, após a contabilização, serão realizados os débitos e créditos das liquidações financeiras de curto prazo, como encargos de serviço do sistema, e de energia de reserva, em torno 5% do custo mensal de energia do consumidor (Mercado Livre De Energia, 2022).

5.5.3 Habilitação Técnica

A habilitação técnica do processo de adesão à CCEE consiste na fase encarregada de promover a medição elétrica no ambiente de contratação livre, e conseqüentemente realizar a contabilização e a liquidação financeira. Essa etapa é constituída pela adequação do SMF e pela a Modelagem de ativos (Pinheiro, 2018).

5.5.3.1 Adequação do Sistema de Medição para Faturamento (SMF)

Para concretização da migração para o ACL é essencial que candidato a agente execute as adequações físicas no local de consumo de energia para envio automatizado dos dados à CCEE, ou seja, o candidato a agente realiza a adaptação dos medidores de consumo ao padrão

imposto pelo ONS com a implementação do sistema que viabiliza a apuração remota de consumo para contabilização perante a câmara de comercialização.

Portanto, essa fase abrange o projeto e aprovação do sistema de medição, faturamento, montagem, comissionamento e conectividade. Para isso, o requerente deve ajustar de seu Sistema de Medição para Faturamento (SMF), instrumento que possibilita coleta diária dos dados de medição de geração e consumo pelo Sistema de Coleta de Dados de Energia (Ccee, 2022).

Conforme o art. 18 da Resolução ANEEL nº 281/1999, por ser unidade consumidora, tal processo é atribuição técnica da concessionária de distribuição, ou seja, ela fica encarregada por instalar o SMF. Sendo de responsabilidade do consumidor assumir os custos dos serviços realizados. As despesas dessa adaptação podem variar entre R\$ 5 mil e R\$ 30 mil, conforme os critérios exigidos pela distribuidora e da situação do SMF do consumidor que deseja migrar. Essa aquisição pode ocorrer antes da migração ou só quando o cliente se tornar um agente da CCEE (Omega, 2023).

De acordo com a CCEE (2022), primeiramente, o agente de medição deverá requisitar à própria instituição de comercialização, por meio do Sistema de Gestão de Processos (SGP), um Parecer de Localização dos pontos de medição, enviando o diagrama unifilar, no qual identifique o ponto de medição, os transformadores de potencial e corrente com as relações de transformação, como também o ponto de conexão da instalação.

O diagrama unifilar deve representar também a conexão do sistema elétrico de distribuição com a rede básica. Para consumidores livres e especiais essa operação é de responsabilidade da concessionária de distribuição ou de transmissão, de acordo com o caso. O solicitante deverá também preparar o projeto e o relatório de comissionamento de seu SMF e remetê-lo à distribuidora ou ao ONS para aprovação, conforme o caso. Concomitantemente à etapa de adequação do SMF, o agente deve criar um canal Virtual Private Network (VPN) para estabelecer a comunicação entre os medidores e a CCEE.

Os prazos, procedimentos e requisitos para realização do SMF são instituídos pela Resolução Normativa nº 759, de 2017. O período estabelecido para adequação do SMF é de até 120 dias. O início desta contagem ocorre a partir do pagamento do boleto de adesão à CCEE.

5.5.3.2 Modelagem de ativos

A próxima etapa corresponde à inserção do ativo no sistema de contabilização, sendo denominado de modelagem de ativos, que é um modelo baseado no cadastro de usina ou carga

na CCEE, sendo uma representação virtual para promover a contabilização da geração ou do consumo (Ccee, 2022).

A requisição de modelagem deve ser realizada só após o candidato a agente ter iniciado o pedido de adesão na CCEE. Ademais, é indispensável que a pessoa com acesso ao sistema de operações do site da CCEE tenha a competência necessária para efetuar a modelagem de ativos (Ccee, 2022).

Na etapa de validação, o agente concessionário ratifica os dados cadastrados pelo agente proprietário e atesta algumas informações complementares na solicitação. Após a validação, o agente concessionário deve conduzir a solicitação para aprovação da CCEE. Ou seja, para requerer a modelagem de ativos é indispensável que o ponto de medição já esteja devidamente mapeado, e para a conclusão da modelagem o ponto deve estar cadastrado. Portanto, a solicitação de modelagem apenas é finalizada quando não houver pendências relativas aos demais processos da CCEE.

O acesso aos sistemas da CCEE é realizado no Ambiente de Operações do sítio eletrônico da instituição. No site são disponibilizadas soluções tecnológicas que auxiliam as operações de comercialização, os principais sistemas desta plataforma estão ilustrados na Figura 38.

Figura 39 - Acesso aos sistemas CCEE



Fonte: Adaptado, CCEE (2021).

Vale ressaltar alguns aspectos importantes no processo de adesão. Um deles é o prazo para conclusão de cada atividade executada pela CCEE, 5 dias úteis. Na hipótese de haver pendências, o processo retorna para o agente para efetuar as devidas correções (CCEE, 2022).

A cada rodada é contado um novo prazo pelo mesmo período de tempo. Enquanto o prazo máximo estabelecido para sua conclusão de todo o procedimento de adesão é fixado em 12 meses (Ccee, 2022).

Para maiores detalhes relacionados à adesão à CCEE, as empresas devem acompanhar as orientações dos Procedimentos de Comercialização - módulo 1: Agentes. No submódulo 1.1, Adesão à CCEE, estão as fases para efetuar o processo de entrada e no submódulo 1.2, Cadastro de Agentes, corresponde aos fatores importantes na habilitação dos candidatos.

5.6 Aprovação e Cadastro do Ponto de Energia no ACL

Nessa última etapa, é feito o registro do ponto no Sistema de Coleta de Dados de Energia. A distribuidora também é responsável por esse procedimento. Ao realizar esse processo, a CCEE formaliza a migração e, conseqüentemente, a distribuidora executa a migração. A partir disso, o ponto de medição já está inserido no sistema da CCEE, ou seja, a unidade já está habilitada para operar no mercado livre de energia (Energex, 2021).

5.6.1 Direitos e Deveres dos Agentes

Após realizar o processo de adesão à CCEE, o agente, agora associado à instituição, dispõe de prerrogativas e obrigações perante a câmara de comercialização. Na tabela 9 estão inseridas essas atribuições inerentes aos associados:

Tabela 9 - Direitos e deveres dos agentes associados à CCEE

Direitos	Deveres
Respeitar o Estatuto Social da CCEE, a Convenção de Comercialização de Energia Elétrica e as regras e processos de Comercialização, bem como as demais normas do setor elétrico.	Solicitar e receber informações pertinentes às suas operações de comercialização de energia elétrica e às atividades desenvolvidas pela CCEE.
Executar as atividades operacionais dentro dos prazos determinados no Calendário de Operações CCEE.	Requerer a convocação de Assembleias Gerais, por meio da anuência de um quinto dos membros da CCEE.

Registrar na CCEE os contratos firmados no ACR e no ACL.	Acessar os sistemas disponibilizados pela CCEE para operacionalização do mercado.
Desempenhar as obrigações financeiras junto à CCEE, incluindo o aporte de garantias e pagamento de liquidações, contribuições associativas e emolumentos.	Participar dos leilões de energia elétrica elaborados pela CCEE, desde que atendidas as condições previstas nos respectivos editais.
Acompanhar os pronunciamentos, relatórios e dados divulgados pela CCEE em seu site, e atender as solicitações de auditorias desenvolvidas na CCEE.	Participar de treinamentos online e presenciais disponibilizados pela CCEE.
Manter dados cadastrais e técnico-operacionais atualizados junto à CCEE, e Aderir à Convenção Arbitral para a resolução de conflitos	Participar e votar na Assembleias Gerais, desde que adimplente junto à CCEE.

Fonte: Adaptado, CCEE (2022).

5.6.2 *Retorno ao mercado cativo*

Se um consumidor livre deseja retornar ao mercado regulado, deve comunicar a concessionária de distribuição com antecedência mínima de 5 anos, essa é a previsão do artigo 15º, parágrafo 8º da Lei nº 9.704 de 1995.

A distribuidora pode, seguindo as suas diretrizes, concordar ou não com o retorno do consumidor ao ambiente de contratação regulado num prazo inferior, a depender de seu nível de contratação de energia. Esse tema reforça a necessidade de planejamento e gestão de contrato por parte dos consumidores livres, que devem avaliar detalhadamente todos os pontos dos contratos e financeiros antes realizar a migração, para que não esteja sujeito a contratações de energia em situações adversas de preço e suprimento e sem possibilidade de retorno ao mercado cativo (Abraceel, 2020).

6 CONCLUSÃO

No mercado livre de energia, o consumidor tem a liberdade de selecionar o seu provedor de eletricidade em todo o Sistema Interligado Nacional (SIN), de acordo com sua conveniência e com base nos melhores preços oferecidos pelos geradores ou agentes de comercialização. As perspectivas futuras para o mercado livre de energia no Brasil envolvem uma série de desafios e oportunidades, moldadas por fatores regulatórios, tecnológicos e econômicos.

Observa-se, que o Brasil, mesmo mantendo uma regulação parcial, está progredindo em direção a um maior grau de desregulamentação no setor energético. Isso traz consigo a expectativa de elaboração e execução de novas estratégias e vantagens dentro desse mercado, assemelhando-se aos modelos observados em nações europeias, as quais alcançam até 100% de abertura do mercado.

Embora não seja possível antecipar com precisão o patamar de maturidade que o mercado livre de energia brasileiro alcançará, evidencia-se que se trata de um mercado em desenvolvimento. Sua trajetória aponta para uma expansão nos próximos anos, conforme a publicação de atos normativos, como as Portarias MME 514/18 e 465/19, que apresentam uma progressiva flexibilização para os consumidores do mercado livre.

Dentro desse cenário, a Portaria Normativa n. 50/GM/MME, determina que a partir de 1º de janeiro de 2024, todos os consumidores classificados como Grupo A terão a permissão para realizar a migração para o mercado livre.

Para aqueles com uma demanda inferior a 500 kW serão categorizados como consumidores livres varejistas, uma vez que, por exigência normativa, são obrigados a migrar para o Mercado Livre de Energia nessa modalidade. A participação dessa assessoria é compulsória, e a empresa desempenhará funções essenciais, incluindo adesão, contabilização, gestão financeira e de penalidades em nome das empresas, assumindo todas as atividades operacionais e representativas do consumidor perante a CCEE.

Concomitantemente ao procedimento de abertura para os consumidores integrantes do Grupo A, o setor elétrico do Brasil está debatendo a ampliação do acesso ao mercado livre para todos os consumidores de baixa tensão (BT). Nesse contexto, uma consulta pública foi instaurada pela Portaria n. 690/GM/MME.

Contudo, existem preocupações quanto à possibilidade de a abertura provocar distorções nas tarifas para aqueles que optam por permanecer no mercado regulado, especialmente, os clientes residenciais. Tendo em vista que, historicamente, a expansão do setor elétrico tem sido

sustentada pelos encargos suportados no ambiente regulado, pois a migração para o mercado livre resulta na diminuição do número de unidades consumidoras que contribuem para esses custos.

Esta circunstância destaca a necessidade de uma reforma no segmento energético, para buscar uma harmonização que viabilize a continuidade da transição para o mercado livre, ao passo que resguarde os consumidores cativos contra incrementos desproporcionados nos preços da energia.

Por fim, torna-se fundamental assegurar um investimento adequado na infraestrutura de energia. Esse desígnio pode ser atingido mediante a implementação de estímulos para investimentos em infraestrutura ou por meio de regulamentações que assegurem, principalmente, a confiabilidade no atendimento à demanda energética.

REFERÊNCIAS

- AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA (ANEEL). **EDITAL Leilão A-4 2022**. Disponível em: https://www2.aneel.gov.br/aplicacoes/editais_geracao/documentos/EDITAL_Leil%C3%A3o_A-4_2022.pdf. Acessado em: 21 de mai. de 2023.
- AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA (ANEEL). **Resolução Normativa nº 759, de 7 de fevereiro de 2017**. Disponível em: https://www2.aneel.gov.br/aplicacoes/consulta_publica/documentos/REN%20759_2017%20-%20com%20refer%C3%A2ncias%20-%20Revogar.pdf. Acesso em: 10 nov. 2022.
- AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA (ANEEL). **Resolução Normativa nº 957, de 7 de dezembro de 2021**. Disponível em: <https://www2.aneel.gov.br/cedoc/ren2021957.pdf>. Acesso em: 23 fev. 2023.
- AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA (ANEEL). **Tarifas**. Ministério de Minas e Energia. 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/aneel/pt-br/assuntos/tarifas>. Acesso em: 23 nov. 2023.
- ALTIERI, Rui. **Projeto de Lei 414/2021**. 77ª Semana Oficial da Engenharia e da Agronomia – SOEA. 2022. Disponível em: https://www.ccee.org.br/documents/80415/919440/20221004_Apresenta%C3%A7%C3%A3o%20SOEA_PL414_Abertura%20e%20Preco.pdf/756e9aff-6f3e-1f72-f82e-014191026368. Acesso em: Data de Acesso.
- ALMEIDA, J. **Estudo de viabilidade econômica da migração para o ambiente de contratação livre de energia; estudo de caso do Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial - Administração Regional do Rio de Janeiro (SENAC ARRJ)**. 2021. Projeto de Graduação em Engenharia Elétrica - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2021.
- AMERICA ENERGIA. **Entenda por que o Encargo de Energia de Reserva aumentou e irá afetar os consumidores ao longo de 2023**. Disponível em: <https://www.americaenergia.com.br/noticia/25>. Acesso em: 24 maio 2023.
- ANGELIM, Osvaldo. **ICMS Sobre Energia Elétrica: O Que é Importante Saber**. 2019. Disponível em: <http://osvaldoangelim.com/icms-sobre-energia-eletrica-o-que-e-importante-saber/>. Acesso em: 10 jan. 2023.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS COMERCIALIZADORES DE ENERGIA. **Cartilha do consumidor livre de energia**. Brasília, DF: ABRACEEL, 2020. Disponível em: <https://abraceel.com.br/wp-content/uploads/post/2020/10/Cartilha-do-Consumidor-Livre-3.pdf>. Acesso em: 13 nov. 2022.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS COMERCIALIZADORES DE ENERGIA. **Cartilha do consumidor livre de energia: Um guia básico para quem deseja comprar sua energia elétrica no mercado livre**. Brasília, DF: ABRACEEL, 2019. Disponível em:

https://abraceel.com.br/wp-content/uploads/2019/05/ABRACEEL_process_230519.pdf. Acesso em: 26 nov. 2022.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS COMERCIALIZADORES DE ENERGIA. **Derivativos de Energia**. 2021. Disponível em: <https://abraceel.com.br/wp-content/uploads/post/2021/02/Cartilha-Derivativos-VF.pdf>. Acesso em: 13 de agosto de 2023.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE DISTRIBUIDORES DE ENERGIA ELÉTRICA. **Visão Geral do Setor**. Brasília, DF: ABRADÉE, 2023. Disponível em: <https://abradee.org.br/visao-geral-do-setor/>. Acesso em: 24 fev. 2023.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. Comunicado: Copom mantém a taxa Selic em 13,75% a.a. 21 de junho de 2023. Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/detalhenoticia/17920/nota>. Acesso em: 01 de setembro de 2023.

BRAGA, Lucas de Almeida. **Um estudo sobre o mercado de energia elétrica no Brasil**. 2018. Monografia (Graduação em Engenharia de Controle e Automação) - Escola de Minas, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2018.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal, 1988.

BRASIL. **Decreto nº 2.655, de 2 de julho de 1998**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d2655.htm. Acesso em: 23 set. 2022.

BRASIL. **Decreto nº 5.025, de 30 de março de 2004**. Diário Oficial da União, Poder Executivo, Brasília, DF, 2004.

BRASIL. **Decreto nº 5.163, de 30 de julho de 2004**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5163.HTM. Acesso em: 15 set. 2023.

BRASIL. **Emenda Constitucional Nº 87, de 16 de abril de 2015**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 17 abr. 2015. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/emendas/emc/emc87.htm. Acesso em: 01 set. 2023.

BRASIL. **Lei nº 9.074, de 7 de julho de 1995**. Dispõe sobre o Mercado Atacadista de Energia Elétrica, autoriza a constituição da Câmara de Comercialização de Energia Elétrica, estabelece princípios básicos do serviço público de energia elétrica e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 8 jul. 1995.

BRASIL. Ministério de Minas e Energia. **Portaria nº 185, de 10 de maio de 2013**. Estabelece as diretrizes para a realização de Leilões de Energia Nova. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 13 de maio de 2013.

BRASIL. Ministério de Minas e Energia. **Portaria nº 465, de 30 de agosto de 2019**. [Título da Portaria]. Brasília, DF, 30 ago. 2019.

BRASIL. Ministério de Minas e Energia. **Portaria nº 514, de 27 de dezembro de 2018**. Diário Oficial da União, Brasília, 28 de dezembro de 2018. Seção 1, p. 123-125. Disponível em: https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/57219064/do1-2018-12-28-portaria-n-514-de-27-de-dezembro-de-2018-57218754. Acesso em: 15 mar. 2023.

BRASIL. **Lei Complementar nº 87, de 13 de setembro de 1996**. Dispõe sobre o imposto dos Estados e do Distrito Federal sobre operações relativas à circulação de mercadorias e sobre prestações de serviços de transporte interestadual e intermunicipal e de comunicação, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 14 set. 1996. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp87.htm. Acesso em: 20 fev. 2023.

BRASIL. **Lei Complementar nº 194, de 23 de junho de 2022**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 24 jun. 2022. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp194.htm. Acesso em: 17 fev. 2023.

BRASIL. **Lei nº 9.648, de 27 de maio de 1998**. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9648cons.htm. Acesso em: 10 fev. 2023.

BRASIL. **Lei nº 10.848, de 15 de março de 2004**. Estabelece as condições para a promoção, coordenação, regulação e fiscalização dos serviços de energia elétrica. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 16 mar. 2004. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/110.848.htm. Acesso em: 19 set. 2022.

BRASIL. Superior Tribunal de Justiça. **Súmula nº 166**. Não constitui fato gerador do ICMS o simples deslocamento de mercadoria de um para outro estabelecimento do mesmo contribuinte. Brasília, DF. 1993.

BRASIL. Superior Tribunal de Justiça. **Súmula nº 391**. O ICMS incide sobre o valor da tarifa de energia elétrica correspondente à demanda de potência efetivamente utilizada. Brasília, DF. 2010.

CÂMARA DE COMERCIALIZAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA. **Adesão**. CCEE. São Paulo – SP. 2023. Disponível em: <https://www.ccee.org.br/web/guest/mercado/adesao>. Acesso em: 2022.

CÂMARA DE COMERCIALIZAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA. **Contabilização**. CCEE. São Paulo – SP. 2023. Disponível em: <https://www.ccee.org.br/web/guest/contabilizacao>. Acesso em: 10 de jan. 2022.

CÂMARA DE COMERCIALIZAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA. **Contratos CCEE**. CCEE. São Paulo – SP. 2023. Disponível em: <https://www.ccee.org.br/web/guest/mercado/contratos>. Acesso em: 05 jan. 2022.

CÂMARA DE COMERCIALIZAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA. **Leilões**. CCEE. São Paulo – SP. 2023. Disponível em: <https://www.ccee.org.br/web/guest/mercado/leilao-mercado>. Acesso em: 2022.

CÂMARA DE COMERCIALIZAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA. **Liquidação**. CCEE. São Paulo – SP. 2023. Disponível em: <https://www.ccee.org.br/web/guest/mercado/liquidacao>. Acesso em: 22 de dez. 2022.

CÂMARA DE COMERCIALIZAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA. **Medição**. CCEE. São Paulo – SP. 2023. Disponível em: <https://www.ccee.org.br/web/guest/mercado/medicao>. Acesso em: 10 de dez. 2022.

CÂMARA DE COMERCIALIZAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA. **MVE**. CCEE. São Paulo – SP. 2023. Disponível em: <https://www.ccee.org.br/web/guest/mercado/mve-mercado>. Acesso em: 23 de dez. 2022.

CÂMARA DE COMERCIALIZAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA. **Primeiros Passos CCEE**: Guia prático para novos agentes da Câmara de Comercialização de Energia Elétrica CCEE. CCEE. São Paulo – SP. 2023 Disponível em: <https://www.ccee.org.br/documents/80415/919472/Folder%20primeiros%20passos%20-%20novos%20agentes%20web%20-%20sem%20linhas%2020200901.pdf/d7683ae2-cf69-a93f-45eb-b9ed7547e69e>. Acesso em: 29 de out. de 2022.

CÂMARA DE COMERCIALIZAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA (CCEE). **Procedimentos de Comercialização**. 2023. São Paulo – SP. Disponível em: <https://www.ccee.org.br/web/guest/mercado/procedimentos-de-comercializacao>. Acesso em: 04 mai. 2023.

CÂMARA DE COMERCIALIZAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA (CCEE). **Regras de Comercialização**. São Paulo – SP. 2023. Disponível em: <https://www.ccee.org.br/web/guest/mercado/regras-de-comercializacao>. Acesso em: 20 fev 2023.

CÂMARA DE COMERCIALIZAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA. **Reunião de interação com os agentes**. CCEE. São Paulo – SP. 2020. Disponível em: https://www.ccee.org.br/ccee/documentos/CCEE_657398. Acesso em: 13 de fev. de 2022.

CÂMARA DE COMERCIALIZAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA. **Segurança de Mercado**. CCEE. São Paulo – SP. 2023. Disponível em: <https://www.ccee.org.br/web/guest/mercado/seguranca-de-mercado>. Acesso em: 17 de mar. De 2022.

CÂMARA DE COMERCIALIZAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA. **Obrigações Fiscais na Comercialização de Energia Elétrica**: Consumidores Livres e Especiais. CCEE. Cartilha, Versão 4. 2021. Disponível em: https://www.ccee.org.br/ccee/documentos/CCEE_661168. Acesso em: 2022.

CAMPAGNANI, Matheus Carneiro. **Análise da expansão do mercado livre de energia no Brasil incluindo mercado varejista**. 2021. Projeto de Graduação (Curso de Engenharia Elétrica) - Escola Politécnica, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2021.

CARVALHO, Diego Barbosa. **Impacto econômico de sistemas híbridos renováveis no ACR face à antecipação e atraso do empreendimento**. 2018. Dissertação (Pós-Graduação em Engenharia Elétrica) - Universidade Federal de Itajubá, Itajubá, 2018.

CASARES, Antônio Costa. **O desenvolvimento do ambiente de contratação livre de energia no mercado brasileiro**. Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2013.

CAPETTA, D; **Sistemas de Medição para Faturamento e o Mercado de Energia Elétrica: Uma Visão Crítica do Referencial Regulatório**. Dissertação de Mestrado, USP, São Paulo, 2009.

CBIE. **Como funcionam os leilões de energia?**. 2020. Disponível em: <https://cbie.com.br/como-funcionam-os-leiloes-de-energia/>. Acesso em: 22 set. 2022.

CELESC. **Mercado Livre de Energia**: Aproveite os benefícios com a solidez e segurança da Celesc. *E-book*. Disponível em: https://www.celesc.com.br/arquivos/comercializacao/Cartilha_Celesc_Comercializacao_de_Energia_web.pdf. Acesso em: 07 out. 2022.

CHAGAS, M. E. **Setor Elétrico Brasileiro**: Modelo após a reforma de 2004. 2008. Monografia (Especialização) - Curso de Ciências Econômicas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2008.

COMERC. **Você sabe o que são leilões de energia elétrica?**. 2022. Disponível em: <https://panorama.comerc.com.br/leiloes-de-energia-geradores/>. Acesso em: 22 set. 2022.

COPEL. **Leilões de Energia**: Conheça Modalidades e Funcionalidades da Contratação de Energia Elétrica. Curitiba, PR. 2021. Disponível em: <https://copelmercadolivre.com/leiloes-de-energia-conheca-modalidades-e-funcionalidades-da-contratacao-de-energia-eletrica/>. Acesso em: 10 out. 2022.

COPEL. **Entenda o que é e o como opera a CCEE**. Curitiba, PR. 2020. Disponível em: <https://copelmercadolivre.com/entenda-o-que-e-e-o-como-opera-a-ccee/>. Acesso em: 21 jan. 2023.

COPEL. **Abertura Gradual do Mercado Livre**. Curitiba, PR. 2023. Disponível em: <https://copelmercadolivre.com/abertura-gradual-do-mercado-livre/>. Acesso em: 30 mar. 2023.

CORTEZ, A. **Análise de geração distribuída para consumidores no mercado livre de energia**. 2020. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Elétrica) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2020.

COSTA, Ricardo Eugênio Moreira da. **Análise e simulação da migração de uma empresa do mercado cativo para o mercado livre de energia elétrica**. 2019. Monografia (Especialização) - Curso de Engenharia Elétrica, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2019.

DIEESE. **Redução do ICMS dos combustíveis, energia elétrica, transportes e comunicação**. 2022. Disponível em: <https://www.dieese.org.br/notatecnica/2022/notaTec270ICMS.pdf>. Acesso em: 10 abr. 2023.

ENEL. **Vantagens e desvantagens do Mercado Livre de Energia**: Compare os benefícios e riscos da compra de energia no ambiente livre. ENEL Energia Livre, 2021. Disponível em:

<https://www.enelenergialivre.com.br/conteudos/vantagens-e-desvantagens-do-mercado-livre-de-energia/>. Acesso em: 11 dez. 2023.

ENERGÊS. **Mercado de energia:** ANEEL, CCEE, ONS, EPE – As Instituições de Energia. 2020. Disponível em: <https://energes.com.br/instituicoes-de-energia/>. Acesso em: 19 set. 2022.

ENERGÊS. **Mercado de energia:** Diferença entre linha de distribuição e transmissão. 2021. Disponível em: <https://energes.com.br/diferenca-entre-linha-de-distribuicao-e-transmissao/>. Acesso em: 21 dez. 2022.

ESFERA. **Mercado Livre de Energia:** O Que é e Como Funciona o MRE (Mecanismo De Realocação De Energia)?. 2021. Disponível em: <https://blog.esferaenergia.com.br/mercado-livre-de-energia/mre-energia>. Acesso em: 18 nov. 2022.

ENERGÊS. **Mercado de Energia: Prazos de Migração para o Mercado Livre.** 2021. Disponível em: <https://energes.com.br/prazos-de-migracao-mercado-livre/>. Acesso em: 17 dez. 2022.

ENGIE. **Mercado Livre de Energia:** Quais as vantagens do varejista no Mercado Livre. 2020. Disponível em: <https://www.alemdaenergia.engie.com.br/comercializador-varejista-x-atacadista/>. Acesso em: 08 out. 2022.

ENERGÊS. **Tarifa de Energia:** Parcela A e Parcela B. 2022. Disponível em: <https://energes.com.br/parcela-a-e-parcela-b/>. Acesso em: 10 set. 2022.

ESFERA. **Mercado Livre de Energia:** Conheça as vantagens e desvantagens do Mercado Livre de Energia. Blog Esfera, 2020. Disponível em: <https://blog.esferaenergia.com.br/mercado-livre-energia/mercado-livre-de-energia-vantagens-e-desvantagens>. Acesso em: 14 de dezembro de 2020.

ESFERA. **Conheça o passo a passo dos processos necessários para migração da sua empresa para o mercado livre de energia.** *E-book*. 2022. Disponível em: <https://esferaenergia.com.br/processo-de-migracao/>. Acesso em: 03 nov. 2022.

FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DE SÃO PAULO – FIESP. **Mercado Livre de Energia.** São Paulo, SP: Departamento de Infraestrutura. 2017. Disponível em: <https://www.fiesp.com.br/indices-pesquisas-e-publicacoes/mercado-livre-de-energia-eletrica/>. Acesso em: 09 out. 2022.

FRANCISCON, Rodrigo. **Entenda os aspectos fundamentais e elementares do ICMS:** Majoração do ICMS deve ocorrer por Lei (e não por mero decreto). JOTA. 2021. Disponível em: <https://www.jota.info/tributos-e-empresas/tributario/icms-entenda-os-aspectos-fundamentais-13052021>. Acesso em: 04 jan 2023.

GITMAN, Lawrence J. **Princípios de Administração e Finanças.** 12.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

KATO, Ricardo. **O medidor de energia no mercado livre de energia**. São Paulo, SP: Valuata, 2022. Disponível em: <https://valuata.com.br/O-MEDIDOR-DE-ENERGIA-NO-MERCADO-LIVRE-DE-ENERGIA/>. Acesso em: 20 abr. 2023.

LEAL, Milton. **Energia, parceria e liberdade**. 1ª edição. São Paulo - SP: Ipsis Gráfica e Editora, 2017

LOUREIRO, Gustavo Kaercher. **Contratos de Energia no Ambiente Livre de Comercialização: Pressupostos de Compreensão**. FGV CERI. 2021. Disponível em: <https://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/bitstream/handle/10438/30809/contratosdeenergianoacl.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 15 out. 2022.

MACHADO, L. R. **Análise técnica e econômica do mercado livre de energia**: Estudo de caso de uma indústria do setor alimentício. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Elétrica) - Universidade Federal do Ceará, Sobral, 2021.

MAYO, R. **Derivativos de Eletricidade e Gerenciamento de Risco**. Rio de Janeiro: Synergia, 2009.

MERCADO LIVRE DE ENERGIA. **Visões Gerais do Mercado de Energia**. 2022. Disponível em: <https://www.mercadolivredeenergia.com.br/>. Acesso em: 17 set. 2022.

NERY, Leandro de Oliveira. **Contratação de Energia Elétrica no Mercado Livre**. Revista Científica Semana Acadêmica, Fortaleza, CE, edição 231, v. 11, 2023.

OLIVEIRA, Brunna dos Santos. **Estudo de Viabilidade de Migração para o Mercado Livre de Energia: Caso do IFPE Campus Recife**. 2022. 60 f. Trabalho de Conclusão de Curso - Instituto Federal de Pernambuco, Garanhuns, 2022.

OLIVEIRA, D. R. **Análise da viabilidade de migração de consumidores de energia elétrica para o mercado livre**. 2019, Trabalho de Conclusão (Graduação em Engenharia Elétrica) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2019.

OLIVEIRA, Vinicius Almeida de. **Estudo do mercado de energia elétrica no ambiente de contratação livre**. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Elétrica) - Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, 2018.

OLIVEIRA, Y. M. **O mercado livre de energia no Brasil**: Aprimoramentos para sua expansão. 2017. Monografia (Bacharelado em Ciências Econômicas) - Departamento de Economia da UnB, Brasília, 2017.

OPERADOR NACIONAL DO SISTEMA (ONS). **Submódulo 12.2 - Instalação do sistema de medição para faturamento**. 2017. Disponível em: <https://www.ons.org.br/%2FProcedimentosDeRede%2FM%C3%B3dulo%2012%2FSubm%C3%B3dulo%2012.2%2FSubm%C3%B3dulo%2012.2%202016.12.pdf>. Acesso em: 10 abr. 2023.

PERONDI, G. **Metodologia de contratação de energia elétrica por agentes de distribuição no longo e curto prazos**. 2012. 153 f. Dissertação (Mestrado) - Setor de Tecnologia, Universidade Federal de Paraná, Curitiba, 2012.

PINHEIRO, C. R. **Guia do Mercado Livre de Energia para Consumidores Livres e Especiais**. 2018. Monografia (Graduação em Engenharia Elétrica) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2018.

PPI. **Leilão de Reserva de Capacidade de 2022 na Forma de Potência**. 2022. Brasília, DF. Disponível em: <https://ppi.dth.nuvem.gov.br/projetos/leilao-de-reserva-de-capacidade-de-2022-na-forma-de-potencia/>. Acesso em: 13 jan. 2023.

PPI. **Leilão de Suprimentos de Energia e Potência Elétrica a Sistemas Isolado**. 2022. Brasília, DF Disponível em: <https://ppi.dth.nuvem.gov.br/projetos/leilao-de-suprimentos-de-energia-e-potencia-eletrica-a-sistemas-isolados-em-2021/>. Acesso em: 13 jan. 2023.

RIBEIRO, Luísa Helena Machado. **Risco de mercado na comercialização de energia elétrica: uma análise estruturada com foco no ambiente de contratação livre - ACL**. 2015. Departamento de Engenharia de Energia e Automação Elétricas da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Acesso em: 07 de agosto de 2023.

RISSARDI, Gustavo de Oliveira. **Incidência do ICMS sobre energia elétrica no Estado do Rio de Janeiro**. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Direito) - Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Centro de Ciências Jurídicas e Políticas, Rio de Janeiro, 2018. Disponível em: <http://www.unirio.br/ccjp/arquivos/gustavo-de-oliveira>. Acesso em: 03 fev. 2023.

ROSA, Victor Hugo da Silva. **Energia Elétrica Renovável em Pequenas Comunidades no Brasil: Em Busca de um Modelo Sustentável**. Tese de Doutorado em Desenvolvimento Sustentável, Universidade de Brasília, Brasília - DF, 2017.

SAGGIO, C. G. **Comercialização de energia elétrica no Brasil**. 2013. Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado em Engenharia Mecânica) - Universidade Estadual Paulista, Guaratinguetá, 2013.

SUPREMO TRIBUNAL FEDERAL (STF). **STF suspende regra federal que mudava base de cálculo de ICMS sobre energia elétrica**: Em análise preliminar, o ministro Luiz Fux observou a possibilidade de que a União tenha invadido a competência tributária dos estados. 2023. Disponível em: <https://portal.stf.jus.br/noticias/verNoticiaDetalhe.asp?idConteudo=502190&ori=1>. Acesso em: 25 fev. 2023.

TRIBUCI, E. **Mudanças na cobrança do ICMS e impactos para consumidores: Lei Complementar 194/2022 traz alterações importantes para os brasileiros**. Canal Solar, 5 de julho de 2022. Disponível em: <https://canalsolar.com.br/mudancas-na-cobranca-do-icms-e-impactos-para-consumidores/>. Acesso em: 15 dez. 2022.