



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA ELÉTRICA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA ENGENHARIA ELÉTRICA

HELENA NORÕES NOGUEIRA

**ANÁLISE DE EVENTOS OPERACIONAIS DA CCEE: UM ESTUDO DE CASO PARA
UMA COMERCIALIZADORA DE ENERGIA ESPECIAL INCENTIVADA**

FORTALEZA

2023

HELENA NORÕES NOGUEIRA

ANÁLISE DE EVENTOS OPERACIONAIS DA CCEE: UM ESTUDO DE CASO PARA UMA
COMERCIALIZADORA DE ENERGIA ESPECIAL INCENTIVADA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Curso de Graduação em Engenharia Engenharia
Elétrica do Centro de Tecnologia da Universi-
dade Federal do Ceará, como requisito parcial à
obtenção do grau de bacharel em Engenharia
Engenharia Elétrica.

Orientador: Prof. Dr. Raphael Amaral
da Câmara

FORTALEZA

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)

N712a Nogueira, Helena Norões.

Análise de eventos operacionais da CCEE : um estudo de caso para uma comercializadora de energia especial incentivada / Helena Norões Nogueira. – 2023.
61 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Tecnologia, Curso de Engenharia Elétrica, Fortaleza, 2023.

Orientação: Prof. Dr. Raphael Amaral da Câmara.

1. CCEE. 2. Comercialização de energia elétrica. 3. Energia especial incentivada. I. Título.

CDD 621.3

HELENA NORÕES NOGUEIRA

ANÁLISE DE EVENTOS OPERACIONAIS DA CCEE: UM ESTUDO DE CASO PARA UMA
COMERCIALIZADORA DE ENERGIA ESPECIAL INCENTIVADA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Engenharia Engenharia Elétrica do Centro de Tecnologia da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do grau de bacharel em Engenharia Engenharia Elétrica.

Aprovada em:

BANCA EXAMINADORA

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

Prof. Dr. Luiz Henrique Silva Colado Barreto
Univerisade Federal do Ceará (UFC)

Mestrando Igor Leite Correia Lima
Univerisade Federal do Ceará (UFC)

À minha mãe, por sempre acreditar em mim, à minha irmã mais velha por ter pavimentado o caminho e ser fonte de inspiração, além de trazer tranquilidade e certeza no decorrer do meu curso. Ao meu pai, por sempre demonstrar leveza e despreocupação.

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. Raphael Amaral da Camara por me orientar durante esse trabalho e pela excelente didática em suas demais disciplinas.

Ao Prof. Dr. Luiz Henrique Silvas Colado Barreto, por me orientar durante meu tempo no laboratório GPEC.

Aos amigos que fiz no decorrer do curso, todos os momentos juntos balancearam as dificuldades, apesar de nossos caminhos terem divergido, encontramos jeitos de permanecemos juntos e por vocês sempre serei grata.

Às minhas avós, que não puderam em vida me ver formada, porém sabiam que eu chegaria aqui.

Ao meu primeiro gestor, engenheiro Emanuel David, por ter acreditado em minha capacidade e me treinado com dedicação.

A todos os professores que fizeram questão de colocar o conhecimento em primeiro lugar, tirando o enfoque do resultado, desde que houvesse aprendizado na caminhada.

Aos meus amigos de fora da universidade, por todo o apoio e companhia, além de sempre acreditarem que tudo daria certo.

Ao meu atual gestor, Joel Trad, por acreditar no meu treinamento e pela paixão em falar sobre Mercado de Energia.

Às engenheiras eletricistas Rosana Almeida e Luisa Viana, por todo o treinamento e paciência, os quais inspiraram esse trabalho.

Ao Doutorando em Engenharia Elétrica, Ednardo Moreira Rodrigues, e seu assistente, Alan Batista de Oliveira, aluno de graduação em Engenharia Elétrica, pela adequação do *template* utilizado neste trabalho para que o mesmo ficasse de acordo com as normas da biblioteca da Universidade Federal do Ceará (UFC).

“É gozado como os seres humanos são capazes de enrolar a sua mente em volta das coisas e encaixá-las na sua versão de realidade”

(Rick Riordan)

RESUMO

O trabalho apresentado a seguir discorre sobre os principais eventos operacionais da CCEE a serem cumpridos por uma Comercializadora de Energia Elétrica. Detalhando o que são, qual a sua importância e consequência de não cumprimento, além de abordar pontos relevantes a um agente Comercializador de Energia Especial Incentivada, explicando também os diferentes tipos de energia, do ponto de vista comercial. Este trabalho dará uma visão geral àquele que deseja entender um pouco mais sobre funcionamento do mercado livre de energia, de uma perspectiva mais prática, pois nele desenvolve-se também um método de controle do cumprimento desses eventos por meio de uma planilha feita por meio do software Microsoft Excel™. Dessa forma, foi necessário utilizar fórmulas que consigam calcular dias úteis e montar uma pequena base contendo os feriados do ano vigente, evitando-se assim quaisquer erros relacionados a dias que sejam feriados ou que caiam no final de semana, para que seja um controle preciso de eventos. A partir do conhecimento dos eventos e seu controle, foi percebido uma noção geral de como acompanhar o básico do mês a mês operacional de uma Comercializadora cumprindo os requisitos da Câmara de Comercialização de Energia Elétrica (CCEE).

Palavras-chave: CCEE. Comercialização de Energia Elétrica. Energia especial incentivada.

ABSTRACT

Briefly, the work presented below discusses the main operational events of the CCEE to be fulfilled by an Electricity Sales Company. Detailing what they are, what is their importance and the consequences of non-compliance, besides addressing relevant points to a Special Incentivized Energy Commercializing agent, also explaining the different types of energy, from the commercial point of view. This work will give an overview to those who wish to understand a little more about the functioning of the free market, from a more practical perspective, because it also develops a method to control of the fulfillment of these events by means of a spreadsheet made on the Excel software. Thus, it is clear that it was necessary to use formulas that can calculate working days and build a small base containing the holidays of the current year, thus avoiding any the year, thus avoiding any errors related to days that are holidays or that fall on the weekend, so that it is a precise control of events. From the knowledge of the events and their control, it was a general notion of how to follow the basic month-to-month operational the requirements of the Chamber of Commercialization of Electricity (CCEE).

Keywords: CCEE. Electric Energy Comercialization. Special incentivized energy.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Divisão em submercados	19
Figura 2 – Resumo gráfico da classificação da energia elétrica.....	22
Figura 3 – Ilustração de apuração horária de uma comercializadora.....	23
Figura 4 – Exemplificação de exposições	25
Figura 5 – Rateio dos votos	28
Figura 6 – Exemplo de meses anteriores a assembleia e seus eventos contáveis mais recentes.....	29
Figura 7 – Exemplo de análise de um perfil de agente que possa possuir geração e consumo	29
Figura 8 – Energia comercializada pelo perfil de agente que é considerada pela assembleia	30
Figura 9 – Relatórios contribuição associativa	32
Figura 10 – Percepção de perdas no SIN	36
Figura 11 – Dados de entrada para o balanço energético de uma comercializadora de energia especial incentivada	37
Figura 12 – Relatórios de Garantias Financeiras	39
Figura 13 – Exemplo de relatório SUM001.....	40
Figura 14 – Exemplo de relatório LFN001	46
Figura 15 – Exemplo de liquidação de uma comercializadora na posição de credora.....	49
Figura 16 – Liquidação MCP Janeiro de 2023	50
Figura 17 – Lista de feriados nacionais do ano de 2023.....	52
Figura 18 – Validação de dados	53
Figura 19 – Tabela de eventos operacionais da CCEE e sua recorrência.....	53
Figura 20 – Exemplos de variação da data de acordo com o mês selecionado.....	55
Figura 21 – Data da disponibilização dos boletos das contribuições associativas em maio de 2023.	55
Figura 22 – Data de pagamento das contribuições associativas de maio de 2023.	56
Figura 23 – Data de disponibilização dos relatórios de memória de cálculo das garantias financeiras de divulgação de valores a serem aportados referentes a maio de 2023.	56
Figura 24 – Data final de aporte das garantias financeiras referente a maio de 2023.	57
Figura 25 – Data de divulgação dos relatórios de contabilização.....	57
Figura 26 – Validação de dados para status de cada evento da planilha de controle	58

Figura 27 – Exemplo de atraso em evento referente a abril de 2023.....	58
Figura 28 – Exemplo de funcionamento da formatação da checagem	59
Figura 29 – Funcionamento de checagem no caso de conclusão de evento	59

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ACL	Ambiente de Contratação Livre
ANEEL	Agência Nacional de Energia Elétrica
BEG	Balanco Energético
CAd	Conselho de administração
CCEE	Câmara de Comercialização de Energia Elétrica
CNPJ	Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica
DRI	Divulgação de Resultados e Informações
du	Dia Útil
MCP	Mercado de Curto Prazo
MS	Mês Seguinte
MWh	Megawatt hora
PDF	Portable Doc Format
PLD	Preço de Liquidação das Diferenças
SIN	Sistema Interligado Nacional
TUSD	Tarifa de Uso do Sistema de Distribuição
TUST	Tarifa de Uso do Sistema de Transmissão

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	14
1.1	Motivação	15
1.2	Objetivo Geral.....	15
1.3	Objetivos específicos	15
1.4	Estrutura do trabalho.....	15
2	A CCEE E UMA BREVE VISÃO SOBRE CONTRATAÇÃO DE ENER- GIA ELÉTRICA	18
2.1	Tipos de energia elétrica para comercialização	20
2.2	Contratos e exposições.....	22
3	CONTRIBUIÇÕES ASSOCIATIVAS	26
3.1	Sistema de votos e sua influência nas contribuições associativas	26
3.2	Verificação da assembleia	27
3.3	Contribuição mensal por agente.....	31
4	MEMÓRIA DE CÁLCULO DAS GARANTIAS FINANCEIRAS.....	33
4.1	Informações do evento operacional.....	33
4.2	Medição física e medição contábil	35
4.3	Balanco energético	36
4.4	Conteúdo de relatórios	38
5	CONTABILIZAÇÃO	40
5.1	Consolidação de resultados	41
5.2	Recontabilização	43
6	LIQUIDAÇÃO FINANCEIRA	45
6.1	Consequências e obrigações referentes a liquidação financeira do mer- cado de curto prazo.....	47
6.2	Outras liquidações financeiras	50
6.3	Pós Liquidação Financeira.....	51
7	CONTROLE DE OPERACIONALIZAÇÃO PELO EXCEL	52
8	CONCLUSÃO	60
	REFERÊNCIAS.....	61

1 INTRODUÇÃO

Conforme a sociedade humana se desenvolveu, trouxe consigo um histórico de exploração ambiental e uso irresponsável de recursos. Por bastante tempo, não se tinha ciência do tamanho do prejuízo que estava sendo causado ao meio ambiente e aos próprios humanos. Porém, o cenário atual é diferente, visto que há inúmeras pesquisas e evidências da conexão entre a evolução de tecnologias e o uso irresponsável de recursos para tal, há ainda muita irresponsabilidade ambiental ocorrendo e sendo justificada como “economicamente mais viável”.

Diante disso, faz-se necessário a realização de mudanças, para que seja possível usufruir dos recursos do planeta sem destruí-lo ainda mais precocemente. A transição da matriz energética é uma das ações mais importantes em curso para alcançar a sustentabilidade.(ENGIE,2023)

É necessário evitar ao máximo fontes de energia que não são capazes de renovar-se e utilizar fontes cada vez mais limpas e com capacidade de se renovar. A sociedade não é capaz de funcionar como é hoje sem eletricidade, e é imprescindível implementar mudanças para usufruir dos recursos do planeta de forma mais sustentável.

Percebe-se também a evolução do mercado elétrico brasileiro, uma vez que há a previsão de abertura total desse até 2028. Mais consumidores terão o poder de escolher seu fornecedor de energia elétrica, então o que tornará atrativo a opção de contratar fontes de energia renováveis? Dessa forma, faz-se necessário um maior estudo desse assunto por parte dos engenheiros eletricitas formados e em formação, visto que será inevitável manter se ciente do que ocorre no ambiente de contratação livre. (REUTERS, 2022)

Assim, sabe-se que o mercado de energia do Brasil é bastante complexo, as regras e eventos do mercado livre não são algo que se encontram de forma tão prática em livros didáticos, visto que é um mercado em constante evolução, sendo assim ainda desconhecido para parte dos estudantes de Engenharia Elétrica.

Logo, a Câmara de Comercialização de Energia Elétrica Câmara de Comercialização de Energia Elétrica (CCEE) possui total relevância para este trabalho, pois é nela que há o vínculo entre geração, distribuição, comercializadores e consumidores, tal qual consta na Lei nº10.848, de 15 de março de 2004.(BRASIL, 2004). Além de ser quem operacionaliza o mercado de curto prazo, cuja importância ficará clara conforme desenvolvimento deste trabalho.

1.1 Motivação

A motivação para este trabalho surgiu a partir de detectada a necessidade de trazer um olhar prático sobre os eventos operacionais que ocorrem na Câmara de Comercialização de Energia Elétrica (CCEE) e como são realizadas suas análises, pois a partir disso pode-se entender bastante sobre o mercado de energia elétrica brasileiro, além de ter sido escolhido um agente comercializador para simplificar o estudo, e o tipo de energia comercializado ser especial incentivada para que possam ser explorados os tipos de energia catalogados hoje pelo mercado, complementando o conhecimento que se possa adquirir em sala de aula e tornando mais tangível para aquele que deseje atuar ou compreender mais sobre a área.

1.2 Objetivo Geral

O objetivo geral deste trabalho é tornar possível a compreensão do que significa cada evento operacional para uma comercializadora e para a CCEE, descrevendo o que um agente necessita para continuar operando, visto que no futuro próximo a abertura de mercado insinua uma tendência de maior demanda de empresas para comercialização de energia elétrica.

1.3 Objetivos específicos

Já os objetivos específicos desse trabalho são:

- Possibilitar a visão de forma prática do que ocorre nesse mercado, além do conhecimento de contratos de venda e compra de energia;
- Ser um estudo mais prático, que permita a ambientação e familiarize o leitor aos processos que este possa encontrar, caso opte por ingressar nessa área;
- A criação de uma planilha de controle operacional automática, que complemente a relação entre data e eventos.

1.4 Estrutura do trabalho

Neste trabalho, serão explorados quatro eventos operacionais cumpridos por uma comercializadora de energia elétrica que comercializa energia especial incentivada, além de explicar de modo resumido qual a diferença entre os tipos de energia, quais seus impactos para o futuro

energético no âmbito de sustentabilidade e maior responsabilidade ambiental. Os eventos serão descritos e explicados mediante a sua importância e seu significado para uma comercializadora e qual implicação haveria no caso de não cumprimento.

Cada capítulo será dedicado a um assunto, iniciando com uma breve explicação sobre a CCEE, seguida pela discussão dos tipos de energia categorizados por ela, onde também será explicado o motivo de haver diferença de preços a depender do tipo de energia. Além de uma resumida descrição sobre como é feita a adesão do agente à CCEE. Dando continuidade, será então apresentado o primeiro evento intitulado “Pagamento de Contribuições Associativas” no qual será possível ter uma visão de como funciona a precificação, qual a importância de haver esse pagamento tanto do ponto de vista da comercializadora quanto da CCEE e qual a consequência do atraso ou não pagamento. Será explorado como se dá o sistema de votos uniformes e rateio dos votos proporcionais, cuja ocorrência se dá em assembleias cujo objetivo é acordar o orçamento anual, que é pago pelas contribuições associativas de cada agente.

A próxima etapa será a discussão sobre a “Memória de cálculo das garantias financeiras”, onde serão definidas garantias financeiras, explicado de forma breve o funcionamento da memória de cálculo, o motivo desta ser considerada uma prévia do evento de “Contabilização” mostrado como é a ocorrência desse evento na plataforma da CCEE, quais relatórios são disponibilizados para sua análise e o que eles significam, como é feita sua leitura e descrita sua importância e qual sua conexão com eventos que a sucedem. Além de explicar o que são as garantias financeiras, qual a necessidade da realização do aporte e as consequências sofridas pelo agente que não realizar o aporte.

Dando prosseguimento, o evento operacional “Contabilização” será descrito, ressaltando seu significado, o motivo pelo qual seus relatórios disponíveis são uma versão ajustada da memória de cálculo, o que seria a recontabilização, explicação sobre o módulo de contabilização de resultados e sua conexão com demais eventos. Logo, será abordada então a “Liquidação Financeira”, que apesar do nome sugerir apenas o financeiro, está intrinsecamente conectada ao evento de contabilização, que por sua vez utiliza medição, consumo e contratos. No caso de uma má gestão desse evento, pode vir a ocasionar efeitos negativos sobre a comercializadora, será visto que a depender da posição do agente, credor ou devedor, este possui diferentes datas para pagamento ou recebimento, além de como as estratégias de proteção contra inadimplência influenciam nos créditos dos agentes. Assim, será comentado sobre o que é esse evento, como ele ocorre, qual a sua importância do ponto de vista do mercado e da própria comercializadora e

quais os efeitos de uma possível inconsistência no seu cumprimento.

Concomitantemente, será produzida uma planilha de acompanhamento de eventos operacionais, funcionando de modo cíclico com contagem de dias úteis, para obtenção de controle na ocorrência dos eventos. Sua montagem e funcionamento serão explorados no último capítulo do desenvolvimento.

Para concluir, será feita uma recapitulação do que foi escrito no decorrer do trabalho, verificando se foi possível facilitar o acesso às informações trazidas e se ficou mais tangível o entendimento sobre uma pequena parte do que ocorre na operacionalização de uma comercializadora de energia elétrica no mercado livre de energia, além da compra e venda de energia elétrica em si.

2 A CCEE E UMA BREVE VISÃO SOBRE CONTRATAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

A Câmara de Comercialização de Energia Elétrica concentra, no Brasil, todo o mercado de eletricidade. É nela que há a união entre o mundo físico e o mundo comercial, visto que no mundo físico há a geração, transmissão, distribuição e consumo de energia elétrica enquanto o mundo comercial engloba as relações contratuais entre as operações realizadas no mundo físico. Dessa forma, temos toda a interligação existente no Sistema Interligado Nacional (SIN) que permite que a geração em todo território nacional seja levada para os consumidores, porém com limitações no transporte da eletricidade, devido as perdas dos sistemas de transmissão e incapacidade de transmitir para longas distâncias.(CCEE,2023h)

No mundo comercial, a limitação física não existe, sendo possível que haja relações contratuais entre todas as regiões, isto é, entre todos os submercados. Submercados são uma divisão do SIN utilizada para delimitar as áreas do mercado que possuem restrições físicas. É graças a eles que se consegue traduzir as barreiras físicas de transmissão em diferença de preços no mundo comercial. Ou seja, contratar energia elétrica de outro submercado pode significar pagar mais ou pagar menos, a depender de como estejam os preços em relação ao submercado em que se deseja consumir, visto que o Preço de Liquidação das Diferenças (PLD) pode ser diferente para cada região. Na Figura 1, pode-se observar como é feita a divisão dos submercados do Brasil.

O preço de liquidação das diferenças é um valor utilizado para valorar a energia excedente ou faltante, ou seja, a diferença de energia e é dado em R\$/MWh. (CCEE, 2022d)

Por exemplo, se um consumidor do Sul contrata no submercado Nordeste, ele provavelmente ainda será suprido pelo Sul, mas o agente do Nordeste deve injetar àquela quantidade de energia elétrica no SIN. Caso esse não o faça, ele deverá então comprar a quantidade de energia faltante, para suprir a venda estabelecida no contrato. Toda essa operacionalização de mercado, que não necessariamente condiz com o que acontece no mundo físico, é possível por meio da CCEE, onde acontecem as contratações de energia elétrica.

Entende-se então que a CCEE não comercializa energia elétrica, ela apenas torna viável a comercialização dessa no SIN. Como a CCEE é uma empresa privada e sem fins lucrativos, ela é mantida pela contribuição mensal dos agentes, intitulada de Contribuição Associativa, que será melhor explorada posteriormente no Capítulo 3.

Figura 1 – Divisão em submercados



Fonte: (WITZLER, 2021)

Vale ressaltar quem são os participantes da CCEE. Primeiro têm-se a categoria de geração que engloba produtor independente, autoprodutor e gerador, segundo a de distribuição, sejam concessionárias ou permissionárias e, por último, a categoria comercialização, que contém comercializadores, consumidores especiais e livres.(CCEE, 2023d)

Para participar da CCEE, é necessário que o candidato a agente passe pelo processo de adesão, devendo atender aos requisitos compreender suas obrigações e deveres enquanto agente e realizar sua solicitação de adesão. A CCEE disponibiliza diversos documentos com procedimentos de comercialização, onde é possível encontrar o procedimento intitulado “adesão à CCEE”. Nele, ficam mais detalhadas as etapas de cada parte da solicitação, além da devida documentação a ser apresentada, porém de forma breve, tudo se inicia com o candidato a agente realizando o cadastro e pagamento do emolumento de adesão.(CCEE, 2021)

Conforme consta em (CCEE, 2021), após preencher um pré-cadastro para acesso ao sistema, o futuro agente precisa abrir uma conta corrente no mesmo Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica (CNPJ) utilizado no pré-cadastro. Dando prosseguimento ao seu processo cadastral, no caso de uma comercializadora, devem ser realizados o cadastro de agentes e a comunhão de interesses de fato ou de direito (tipo de relação jurídica). Após 5 dias úteis, a CCEE dará uma devolutiva, podendo essa ser uma solicitação de documento ou informação adicional, caso seja alguma solicitação a CCEE tem mais cinco dias úteis pós recebimento do que foi solicitado para dar conclusão a análise.

O conselho de administração da CCEE Conselho de administração (CAd) tem então 8 dias úteis para se reunir e discutir sobre o processo de adesão do agente e um dia útil para informar ao agente o resultado da solicitação de adesão. Existe a possibilidade do CAd indeferir a solicitação, sendo apresentados os motivos para tal. Dois dias úteis após a reunião, deve-se atualizar na CCEE as decisões do CAd sobre a solicitação feita pelo possível futuro agente. Caso o processo de adesão não seja concluído dentro de 12 meses, o candidato precisará dar início a um novo processo, pois o sistema cancela a solicitação automaticamente.(CCEE, 2023a)

Para as comercializadoras, há ainda a etapa de obter autorização para comercializar energia elétrica. Sendo assim, além da documentação necessária para adesão, deve ser apresentada também a documentação específica para essa autorização e, após o recebimento desta, a CCEE analisará em 5 dias úteis. Após finalizadas quaisquer pendências de documentação e informações, a CCEE disponibiliza em até 10 dias corridos a documentação para emissão da autorização para o candidato e para a Agência Nacional de Energia Elétrica Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), sendo estes documentos a certidão de regularidade e o parecer técnico e jurídico. (CCEE, 2023a)

Vale ressaltar, que a emissora da autorização para comercialização de energia elétrica é a ANEEL, por isso essa é envolvida a partir do momento em que a documentação do candidato a comercializador é aprovada. A ANEEL tem até 30 dias corridos do recebimento do parecer da CCEE para tomar decisão a respeito da autorização, quando essa é emitida o candidato a agente comercializador possui então até 90 dias corridos para finalizar seu processo de adesão. (CCEE, 2023a)

Logo, uma vez que a autorização para comercialização de energia elétrica é emitida, resta ao candidato a agente finalizar seu processo de adesão à CCEE. Tudo isso feito, comercializadores têm seu início de operação no mês de adesão, desde que apresentem garantias financeiras de dez vezes o valor do limite operacional para as comercializadoras vigentes, no mínimo. O significado e importância de garantias financeiras será melhor visto no capítulo 3 deste trabalho.(CCEE, 2023a)

2.1 Tipos de energia elétrica para comercialização

Faz-se importante também o conhecimento e diferenciação dos tipos de energia que podem ser comercializados, pois no ambiente de contratação livre (Ambiente de Contratação Livre (ACL)) existem diferentes tipos de contratos entre diferentes tipos de consumidores.

Os consumidores livres podem comprar qualquer tipo de energia, enquanto os consumidores especiais apenas podem fazer aquisição de energia especial.

Cada tipo de contrato é vinculado com um tipo de energia, se a energia for proveniente de pequenas centrais hidrelétricas (com potência entre 1.000kW e 30.000kW e visem a autoprodução ou produção independente de energia), usinas eólicas, à biomassa ou solares cuja potência transmitida ou distribuída não ultrapasse 30.000kW, ou de geradores cuja potência instalada seja menor ou igual a 1.000kW, ela é dita energia incentivada. (ANEEL, 2022)

Esse contrato é chamado de CCEEL, ou seja, contrato de comercialização de energia incentivada. A diferença desses contratos para os de energia dita convencional é que podem gerar descontos na tarifa de uso do sistema de distribuição ou de transmissão (Tarifa de Uso do Sistema de Distribuição (TUSD) ou Tarifa de Uso do Sistema de Transmissão (TUST)) e esse desconto é repassado dos geradores para os compradores.(ANEEL, 2020)

Esse desconto é o chamado incentivo, podendo ser de 50%,80% ou 100%. Porém a energia incentivada é mais cara que a energia convencional e devido a isso necessita desse incentivo para que seja economicamente viável. A diferença de preço entre a energia incentivada e a energia convencional é chamada de spread.

Existe ainda a diferenciação entre energia incentivada especial e incentivada não especial, pois há uma subdivisão entre energia especial e não especial. A energia especial engloba (a partir da outorga de 2016) as energias: hidráulica até 30MW, eólica até 50MW, solar até 50MW, biomassa até 50MW. Essas tornam-se não especiais a partir de 50MW, junto com cogeração qualificada, que independente da potência é não especial. Vale ressaltar que a usina hidráulica a partir de 30MW entra em uma categoria de energia incentivada especial parcial, até 50MW, então torna-se convencional não especial.(ENERGIA, 2018)

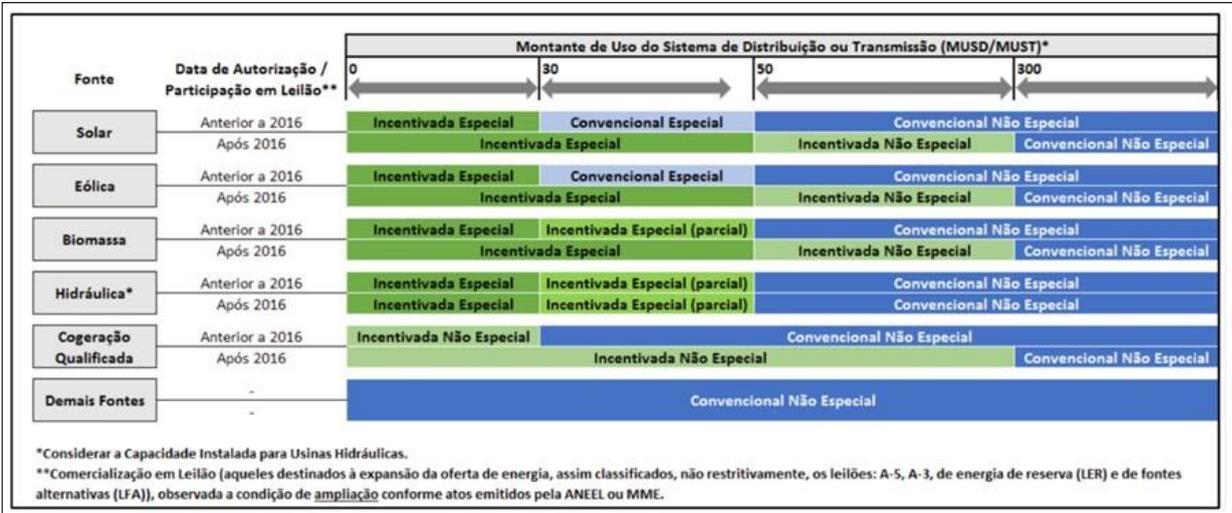
A energia especial conta ainda com as energias especiais incentivadas, sendo elas hidráulica até 50MW, solar fotovoltaica até 50MW, eólica até 50MW e biomassa até 50MW. A energia proveniente de fonte hidráulica acima de 50MW de potência instalada é convencional não especial, como mencionado anteriormente. As outras fontes citadas, quando acima de 50MW, continuam sendo incentivadas, porém não mais se encaixam na categoria de especiais. Ou seja, sempre que a energia for especial, será também incentivada, mas a energia incentivada por ser não especial. A energia térmica até 300MW também faz parte da categoria de incentivada não especial, segundo outorga de 2016. (ANEEL,2020)

A energia convencional não especial, além da hidráulica acima de 50MW, engloba o

restante quando acima de 300MW, tudo de acordo com a outorga sendo após 2016. Pois, caso o leilão ou outorga tenha sido realizado antes dessa data, as regras de tipo de energia se alteram. (ANEEL,2020)

O que define o tipo de energia do contrato é o perfil do vendedor, se o perfil do vendedor for o chamado de i5, significa que ele comercializa energia incentivada com 50% de desconto na TUSD (ou TUST). A Figura 2 indica o tipo de energia a depender da potência, utilizando a outorga de 2016.

Figura 2 – Resumo gráfico da classificação da energia elétrica



Fonte: Adaptada de MERCADOLIVREENERGIA (2018).

2.2 Contratos e exposições

O que acontece após o contrato ser registrado e validado na CCEE é que para o vendedor, no estudo de caso a comercializadora, quando é registrado um contrato de compra, o agente está compondo seu recurso. Caso seja um contrato de venda, está compondo seu requisito.

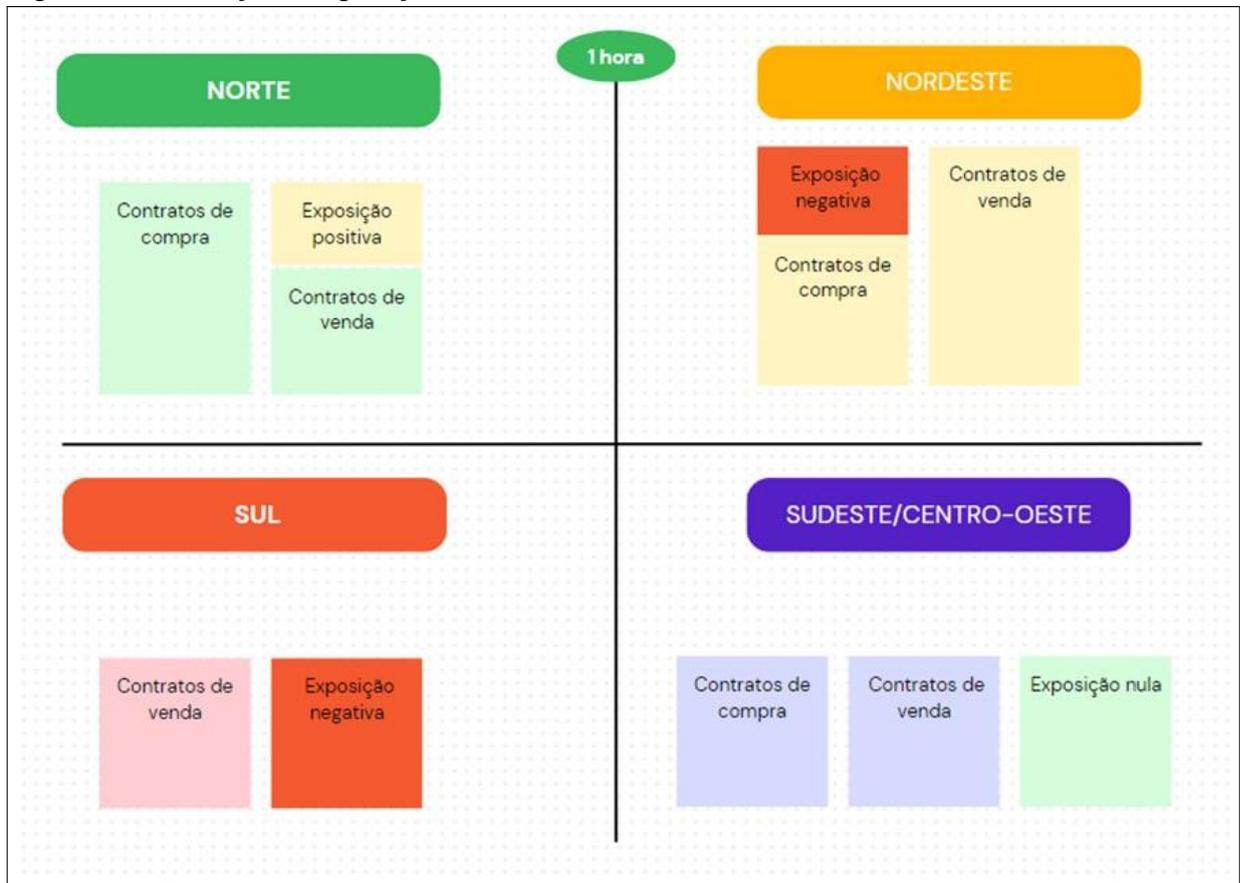
O “recurso” são contratos de compra e a geração vista como garantia física, enquanto o requisito seriam o consumo e os contratos de venda. No exemplo da comercializadora, não há geração, então seu recurso é a energia comprada, enquanto seu requisito são contratos de venda.

Dessa forma, mensalmente a CCEE realiza o balanço de todas as operações realizadas, apurando tanto os valores de receitas e despesas, quanto os valores de energia pendentes ou excedentes para cada agente. O segundo diz respeito ao balanço energético, que parte do princípio de que haja comparação entre energia verificada, isto é, a energia medida seja como consumo ou como geração, e a energia contratada, sendo essa a diferença entre contratos de

venda e contratos de compra.(CCEE, 2021)

A comparação realizada entre energia verificada e energia contratada é feita de forma horária, então em determinada hora se observa se a quantidade de energia gerada ou consumida está de acordo com a energia contratada. O sistema da CCEE processa cada hora do mês, para cada perfil de agente e para cada submercado. Na Figura 3 pode ser visto um exemplo de apuração de exposição em uma dada hora para cada submercado de um certo perfil de agente comercializador.(CCEE, 2022e)

Figura 3 – Ilustração de apuração horária de uma comercializadora



Fonte: Autoral.

Após a realização desse processamento, será definido se houve a chamada exposição. A exposição pode ser negativa, positiva ou nula, a primeira, por exemplo, diz respeito ao perfil que naquela hora gerou abaixo do seu contrato de venda. A exposição positiva pode ser exemplificada como o perfil de agente que naquela hora gerou acima do seu contrato de venda, enquanto a exposição nula intuitivamente seria o exemplo de um perfil que gerou o mesmo que seu contrato de venda.(CCEE, 2022e)

É muito importante mencionar que, no ambiente comercial, não se vende exatamente

a geração. Na realidade, cada agente possui uma garantia física, que representa seu direito de comercializar energia e uma segurança de que haverá certa quantidade de geração no SIN, em MWm (Megawatt médio). Então pode-se fechar um contrato de venda de toda a garantia física e gerar abaixo deste limite, pois o comprador dessa energia será suprido graças ao SIN. Por outro lado, o vendedor pagará a diferença de energia que deixou de gerar para suprimento dos seus contratos, valorado a PLD.

Percebe-se então, que ao adicionar mais operações o processamento fica um pouco mais complexo. Se um perfil de agente comercializador tem contratos de venda e de compra em mais de um submercado, ele deve tentar certificar-se de que suas exposições positivas estejam em submercados cujo PLD seja maior ou igual ao PLD dos submercados no qual ela tenha exposição negativa.

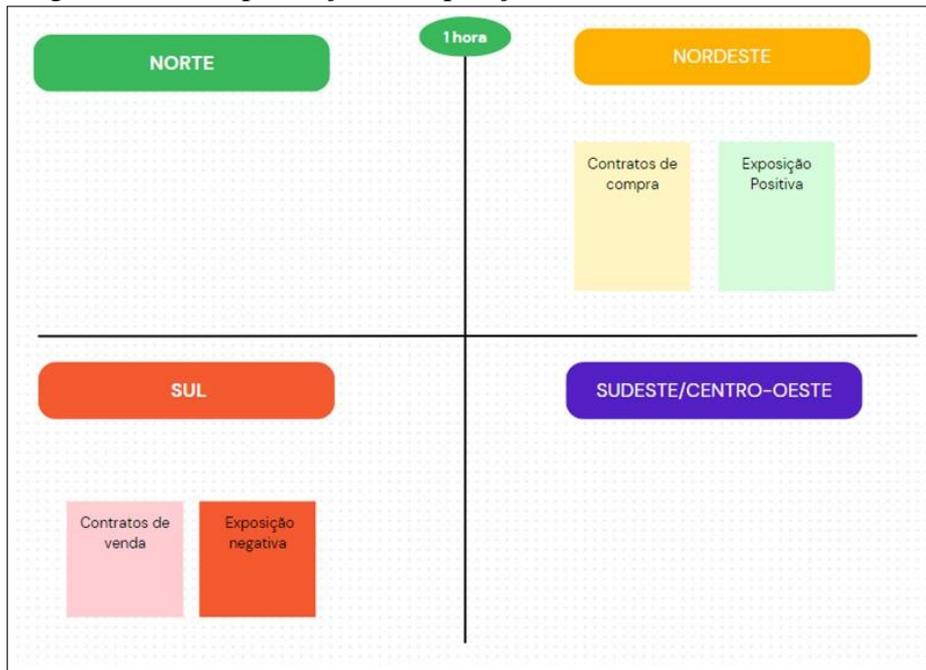
Exemplificando de modo mais objetivo e de forma simplificada, se essa comercializadora registrou apenas contrato de venda no sul e apenas contrato de compra no nordeste, ela estará exposta positivamente no sul e exposta negativamente no nordeste. Essa exposição é valorada a PLD no mercado de curto prazo, ou seja, o preço será a quantidade de energia do contrato multiplicado pelo valor do PLD.

Caso no sul o PLD esteja abaixo do PLD do nordeste e a quantidade de energia comprada seja maior que a quantidade vendida, o preço desembolsado nessa operação específica será maior que o obtido com os contratos de venda. Pois o agente comprou energia elétrica a um preço mais caro do que vendeu e, nesse exemplo também, vendeu menos do que comprou. Uma visualização desse exemplo encontra-se na Figura 4, na qual se tem as exposições em cada submercado.

Vale ressaltar novamente que, nesse exemplo, temos apenas a avaliação de contratos de compra e venda em uma hora específica para uma comercializadora, em que não há geração e consumo, além de haver puramente contrato de compra em um submercado e contrato de venda em outro, sendo esse um caso simplificado.

Dessa forma, compreende-se então que foram encontrados métodos de fazer que as fontes renováveis sejam viáveis, e não apenas isso, tenham sua compra incentivada, utilizando de diversos mecanismos do mercado de energia para tal, sejam eles as diferenças de preço por submercado ou diferentes spreads. Esse fato é de suma importância para que essas fontes energéticas sejam competitivas frente a fontes já consolidadas, fazendo que haja equilíbrio e que compradores consigam desenvolver-se de forma mais sustentável, ao consumir energia especial incentivada.

Figura 4 – Exemplificação de exposições



Fonte: Autoral.

3 CONTRIBUIÇÕES ASSOCIATIVAS

Visto que a CCEE não possui fins lucrativos, é a partir do pagamento das contribuições associativas que são pagas as despesas operacionais. Esse valor é pago mensalmente pelos agentes, variando de acordo com a quantidade de energia elétrica comercializada por eles, que reflete também na quantidade de votos de cada agente.

Mensalmente, a CCEE disponibiliza em seu site boletos referentes ao valor devido por cada agente, porém há também a possibilidade de realizar o pagamento via débito em conta utilizando o sistema de gestão de processos (SGP) que também fica disponível pelo site da CCEE.(CCEE, 2017)

Caso o agente falte com o pagamento da contribuição associativa, ele pode ser desligado da CCEE, pois é visto como descumprimento de obrigação financeira, conforme documentado por (CCEE, 2023f), ele recebe multa de 2%, juros de mora de 1% (cobrança extra em cima do valor que deveria ser pago) e seu débito é atualizado mensalmente. Todos esses valores calculados em cima do boleto cujo pagamento não foi realizado.

3.1 Sistema de votos e sua influência nas contribuições associativas

Pela resolução normativa 109 de 2004 (REN 109/04) da ANEEL, foi aprovada a convenção de comercialização de energia elétrica, na qual constam os direitos e deveres dos agentes da CCEE. Os agentes participam da assembleia geral da CCEE, evento no qual há a tomada de decisões sobre diversos assuntos, e para todos esses há o sistema de votos, onde os agentes votam sobre o tema em discussão.(ANEEL, 2004)

Desse modo, a apuração dos votos define a participação de cada uma das empresas no assunto discutido durante a assembleia geral. Porém, a quantidade de votos influencia também no rateio da contribuição associativa de cada agente, pois há uma parte dos votos que é distribuída tomando como base a quantidade de energia que foi comercializada por aquele agente.

Pela resolução normativa (REN) ANEEL 109 de 2004, a CCEE possui 100 mil votos. Desses 100 mil votos, 5 mil são distribuídos uniformemente entre os agentes, ou seja, esses 5 mil votos mudam de acordo com a adesão ou desligamento de agentes. Caso haja agentes em processo de desligamento, os votos uniformes também sofrem alteração, pois são referentes apenas aos agentes com direito a voto. Na Equação (1), pode-se ter um melhor entendimento do cálculo de votos uniformes que é realizado.(ANEEL, 2004)

$$\text{Votos uniformes por agente} = \frac{\text{Votos uniformes por agente}(5\text{mil})}{\text{Agentes com direito a voto}} \quad (1)$$

Os 95 mil votos restantes são distribuídos de forma proporcional a energia comercializada durante o período de apuração, são os chamados votos proporcionais que seguem o sistema de rateio proporcional, que será melhor explorado mais à frente. (ANEEL, 2004)

Os votos são distribuídos para as categorias, ou seja, geração, distribuição e comercialização. Nenhuma das categorias pode obter mais de 50% dos votos, a quantidade de votos distribuída proporcionalmente à energia comercializada por cada agente pode passar de 50% para uma categoria, por exemplo, nesse caso os votos excedentes são proporcionalmente remanejados para as outras categorias.(ANEEL, 2004)

Nesse sistema de rateio proporcional, observa-se a energia comercializada pelo agente nos últimos 12 meses anteriores ao mês vigente da assembleia em questão, a quantidade de energia vista mensalmente diz respeito àquela comercializada em contratos somada com àquela comercializada no MCP (seja exposição negativa ou positiva ao PLD). Caso o agente não tenha ainda 12 meses de comercialização de energia, é considerado seu volume comercializado até o mês anterior à assembleia.(CCEE, 2017)

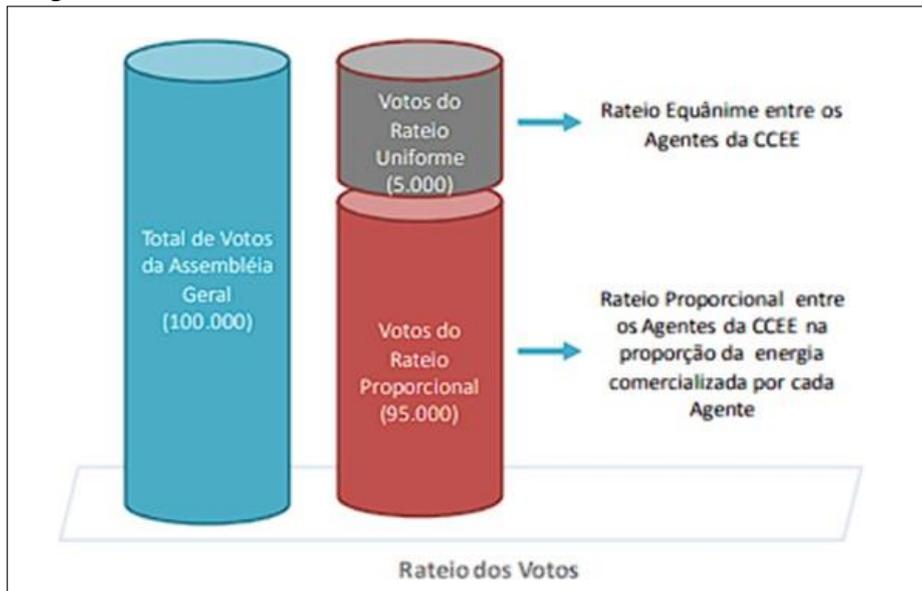
Sendo assim, a quantidade votos de cada agente é a soma de seus votos uniformes com seus votos proporcionais. É importante mencionar que, não é necessário apenas que o período de 12 meses anteriores ao mês vigente da assembleia possua compra e venda de energia, mas sim haja pelo menos um evento contábil certificado por mês (contabilização ou recontabilização, por exemplo). É possível verificar a divisão de votos pela Figura 5, na qual diferencia a quantidade de votos do rateio uniforme e proporcional.

Caso haja mais de um evento, por exemplo, M – 8 (mês – 8, diz-se do mês que está há 8 meses anteriores ao mês da assembleia) possuiu duas recontabilizações, e será levada em consideração o resultado da mais recente para o cálculo de votos. Caso nos 12 meses anteriores a assembleia, ocorra de algum mês não possuir evento contábil certificado, esse mês específico não entrará no período de apuração de processamento dos votos proporcionais por agente.

3.2 Verificação da assembleia

Na assembleia, são aprovados os custos baseados no ano seguinte a ela. Dessa forma, o valor é dividido em 12 valores mensais a serem utilizados no cálculo da contribuição

Figura 5 – Rateio dos votos



Fonte: Adaptado de (CCEE, 2017)

associativa, tal qual mencionado anteriormente, para que sejam pagos por cada agente. Uma vez que tenha sido realizado todo o processamento dos votos para um dado evento, essa quantidade de votos é imutável.(CCEE, 2017)

Primeiro, analisa-se qual evento de cada mês foi o mais recente, seja ele contabilização ou recontabilização, na Figura 6 tem-se o exemplo de verificação de evento contábil mais recente. Passada essa análise, verifica-se todo o recurso e todo o requisito somado de cada perfil de agente para cada mês. O maior montante entre total de recurso e requisitado de cada mês, é o que será levado em conta como sua “energia comercializada”. Toda essa energia comercializada é então somada, e vira a quantidade total de energia comercializada daquele agente.(CCEE, 2017)

Na Figura 7, um agente qualquer possui comparação entre recurso e requisito, no caso de uma comercializadora essa figura estaria restrita a apenas possuir compra e venda de energia elétrica, enquanto para um agente gerador esse possui garantia física e compra, como requisito, e venda e consumo como recurso. Na Figura 8, pode-se verificar como o maior montante entre recurso e requisito é contabilizado como energia comercializada para um certo agente.

A garantia física é o direito que um agente gerador de energia elétrica possui de vender energia no mercado, é uma garantia que aquela energia será gerada. Essa garantia física pode ser maior que a geração do agente, e esse pode vender energia que não gerou, porém na liquidação financeira do mercado de curto prazo o sistema da CCEE irá averiguar e liquidar a

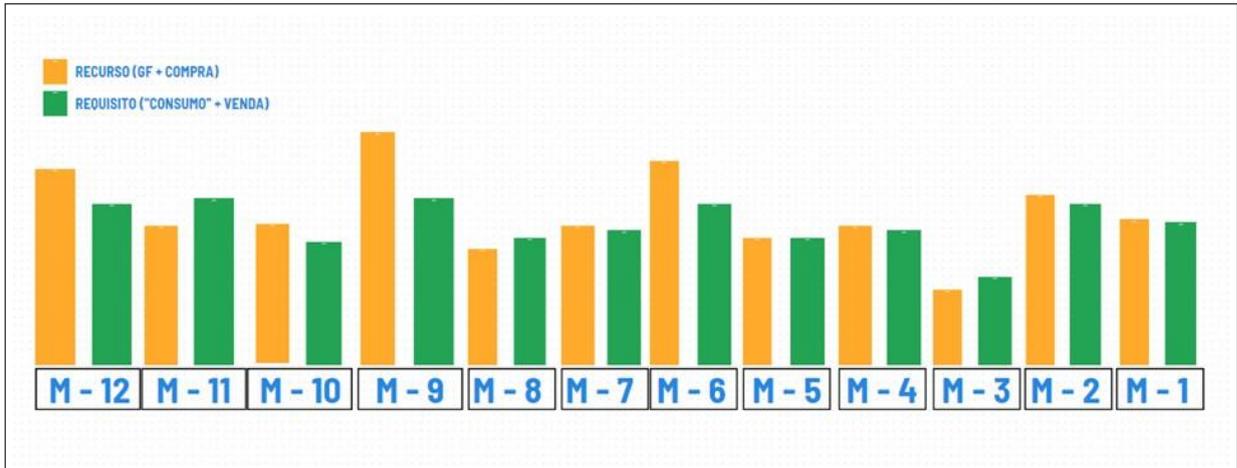
diferença entre energia vendida e gerada a PLD. O agente gerador deverá então pagar a CCEE pela energia que vendeu, pois essa foi gerada por outro agente.(CCEE, 2022c)

Figura 6 – Exemplo de meses anteriores a assembleia e seus eventos contábeis mais recentes

M - 12	M - 11	M - 10	M - 9	M - 8	M - 7
Contabilização ✓	Contabilização ✓	Contabilização 1 Recontabilização 2 Recontabilização ✓	Contabilização ✓	Contabilização ✓	Contabilização 1 Recontabilização ✓
Contabilização ✓	Contabilização 1 Recontabilização ✓	Contabilização ✓	Contabilização ✓	Contabilização ✓	Contabilização ✓
M - 6	M - 5	M - 4	M - 3	M - 2	M - 1

Fonte: Autoral.

Figura 7 – Exemplo de análise de um perfil de agente que possa possuir geração e consumo

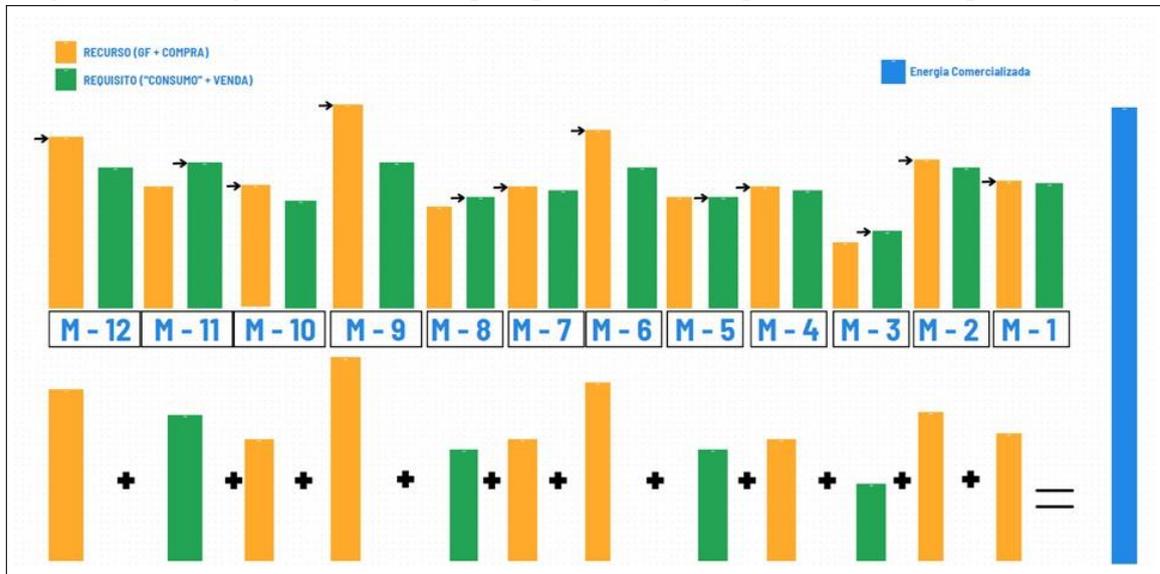


Fonte: Autoral.

A cada mês, então, a CCEE apura a quantidade de votos por agente e assim determina o valor da contribuição associativa, após a contabilização do mercado de curto prazo chegar ao fim. Quando há uma assembleia geral, é feito outro processamento de cálculo de votos. Pela Equação (2), é possível verificar como se dá a quantidade de votos proporcionais por agente, visto que essa utiliza o total de votos do rateio proporcional multiplicada pela energia comercializada pelo agente em questão, e divide-se pelo total de energia comercializada pelo mercado (CCEE, 2017). É importante ressaltar que, mesmo que o agente esteja em um processo de desligamento, este deve participar do processo de contribuição associativa, pois só está livre

de pagamento após a conclusão de seu desligamento

Figura 8 – Energia comercializada pelo perfil de agente que é considerada pela assembleia



Fonte: Autoral.

$$\text{Votos proporcionais por agente} = \frac{\text{Total de votos rateio proporcional} * \text{Energia comercializada por agente}}{\text{Energia comercializada pelo mercado}} \quad (2)$$

Porém, esse mesmo agente em processo de desligamento não possui direito a voto no âmbito da assembleia geral. Fica claro que, mensalmente, o agente que está em processo de desligamento ainda paga contribuições associativas relativas à finalização do evento de contabilização de mercado de curto prazo, mas perde seu direito a voto caso haja uma assembleia geral, pois apenas votam os agentes adimplentes no mercado.(CCEE, 2017)

A ordem cronológica então é, ao final da apuração da contabilização, inicia-se na CCEE os cálculos da contribuição associativa. Para tal, determina-se primeiro a quantidade de votos uniformes por agente seguindo a Equação (1), em seguida define-se a quantidade de votos proporcionais por agente seguindo a Equação (2).

Porém, para utilizar a Equação (2), primeiro deve-se determinar quais meses serão utilizados de referência e quais eventos contábeis foram os mais recentes. Para cada evento contábil a ser utilizado, são comparados os valores de recurso e requisito por perfil de agente. Após essa comparação, o maior valor entre no cálculo como a energia comercializada do perfil do agente.

3.3 Contribuição mensal por agente

Segue-se então para a soma dos totais de votos do agente, que será exatamente a soma dos votos uniformes e dos proporcionais. A partir desse valor, prossegue-se para o cálculo do valor mensal da contribuição, que leva em conta o valor do orçamento daquele mês, a soma de votos totais do agente e o total de votos existentes na CCEE, que é o número fixo de 100 mil.(CCEE, 2017)

Dessa forma, o valor mensal de contribuição é o produto entre orçamento mensal e soma dos votos totais do agente tal como informa (CCEE, 2017), dividido pelo total de votos existentes na CCEE, dando origem assim à Equação (3).

$$\text{Contribuição mensal} = \frac{\text{Orçamento mensal} * \text{soma de votos agente}}{\text{Votos totais CCEE (100mil)}} \quad (3)$$

Na véspera da assembleia geral, a CCEE disponibiliza um relatório da distribuição de votos, para que os agentes possam realizar a consulta do total de seus votos, esse relatório mostra os agentes divididos por categorias e suas classes, quantos votos uniformes e proporcionais esse agente possui e qual o percentual de sua contribuição no âmbito geral.

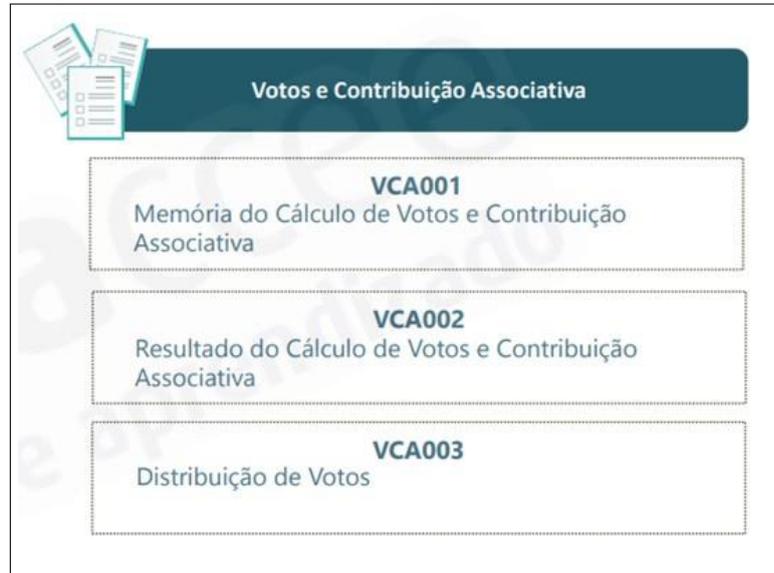
Todo mês, no quinto dia útil (M + 5du), são disponibilizados tanto a quantidade de votos quanto o valor da contribuição associativa do agente naquele mês. O agente então, possui até o vigésimo dia útil do mês (M + 20du) para pagar sua contribuição e ficar adimplente. É possível verificar a memória de cálculo de votos e da contribuição associativa, para isso existe um relatório divulgado pela CCEE, no qual se exhibe o valor do orçamento mensal a CCEE, além de todos os dados necessários para compor as equações anteriormente mostradas.(CCEE, 2023f)

Logo, os agentes podem realizar a conferência e verificação, para fins de controle, e entender o valor que está sendo cobrado. Na Figura 9 pode-se verificar quais relatórios a CCEE disponibiliza em seu sistema para consulta de valores das contribuições associativas.

Em resumo, os votos apurados mensalmente para cálculo das contribuições são revisados quando há uma assembleia geral, que vê os últimos eventos contábeis dos 12 meses que a antecede. Esses votos, do ponto de vista da assembleia, servem para que o agente exprima sua opinião sobre o assunto nela discutido. A conexão entre a assembleia e a contribuição associativa em si, além da mudança de votos por agente, encontra-se no fato de que o orçamento anual é

aprovado na assembleia, e, a partir do orçamento anual, que são definidos os valores das contribuições a serem pagas por cada agente.

Figura 9 – Relatórios contribuição associativa



Fonte: Adaptado de (CCEE, 2023f)

Porém, a energia elétrica comercializada por cada agente tem impacto direto no preço a ser pago por ele (CCEE, 2017). Logo, os eventos de contabilização e recontabilização são diretamente conectados com o tópico de pagamento de contribuições associativas.

4 MEMÓRIA DE CÁLCULO DAS GARANTIAS FINANCEIRAS

A memória de cálculo das garantias financeiras é um evento que ocorre como uma forma de antecipar os valores que serão consolidados na contabilização (CCEE, 2010). Isso se dá devido ao maior intervalo de tempo necessário para que ocorra a contabilização, a depender dos dias úteis de cada mês, a contabilização desse mês vigente pode sair de 1 até 2 meses depois dele.

No mês seguinte (Mês Seguinte (MS)), como forma de antecipar os valores da contabilização, é realizada a memória de cálculo, na qual a CCEE verifica todos os contratos registrados, consumo e geração e realiza uma pré contabilização. Nessa etapa, já se faz possível analisar quando um gerador teve sua geração abaixo do valor que foi vendido, o que pode ocorrer se esse teve geração abaixo de sua garantia física ou caso o gerador tenha gerado acima da sua garantia física e tenha vendido essa quantidade a mais, tendo assim que compor seu recurso.(CCEE, 2022a)

Tudo que ocorreu no mês é analisado, então, de forma prévia para que os agentes possam se organizar em relação ao que foi realizado no mês anterior. Para os casos nos quais os agentes, de forma simplificada, tiveram seus contratos de venda acima dos de compra (uma comercializadora, por exemplo), de tal forma que estejam “devendo energia elétrica”, esses devem aportar uma garantia financeira, pois a energia que venderam foi gerada por algum outro agente, dessa forma deve-se pagar por ela. Vale mencionar, que caso o agente utilizado no exemplo fosse um agente gerador, e gerasse abaixo de sua garantia física, também entraria no caso de aportar garantias financeiras, pois também vendeu energia que não foi gerada por ele.(CCEE, 2022a)

Garantias financeiras são uma forma de diminuir o impacto das inadimplências, sempre que um agente verifica na memória de cálculo que estará na posição de devedor, esse deve realizar o aporte de garantias financeiras. No caso de inadimplência, o valor não pago é rateado entre os agentes credores do mercado de curto prazo.(CCEE, 2023g)

4.1 Informações do evento operacional

O valor do aporte é um dos resultados desse evento, e caso não seja realizado o aporte, os agentes podem ter seus contratos de venda ajustados. A própria CCEE reduz o contrato proporcionalmente a energia faltante no contrato, ou seja, o comprador também sai em

desvantagem pois o risco é bilateralizado. Além disso, ocorre multa de 2% em cima do valor que deveria ter sido depositado e caso haja um histórico de não aporte, a CCEE pode iniciar o processo de desligamento desse agente.(CCEE, 2023g)

Para a visualização dessas informações, a CCEE divulga em PDFs alguns relatórios “sumário” contendo um compilado de informações sobre o histórico do agente no mês antecedente. Esses relatórios mostram o que ocorreu para cada perfil, contando com diversos acrônimos para evidenciar os valores, é dessa forma que se consegue observar de forma clara a geração, consumo, garantia física do perfil, contratos de venda, contratos de compra, ajustes e resultados.(CCEE, 2022e)

Para fins de controle interno do agente, a CCEE disponibiliza a montagem de relatórios de forma customizada, podendo ser acessados em um módulo da CCEE chamado “DRI”. Nele, faz-se possível utilizar diferentes variáveis para exibir exatamente as informações desejadas, filtrando-se da forma como o usuário do sistema considerar mais eficaz. A partir dessa formatação de relatórios, pode-se então baixar o arquivo em diversos formatos, baixando em excel, por exemplo, torna-se fácil colher os dados para criação de análises e conferir com os dados disponibilizados pela CCEE nos relatórios em PDF.(CCEE, 2022e)

Para o relatório de balanço energético, é relevante compreender o que são as informações por ele exibidas. Pode se introduzir o balanço energético como a comparação, ou o balanço, entre energia verificada e energia contratada. Entende-se por energia verificada, toda aquela energia elétrica passível de ser medida fisicamente, ou seja, geração e consumo. Enquanto a contratada se trata dos contratos de venda subtraídos por contratos de compra, independente da categoria do agente, a definição de energia verificada e contratada não muda.(CCEE, 2022e)

Os dados de entrada no sistema são então os dados dos contratos, da medição contábil e do MRE (mecanismo de realocação de energia). O mecanismo de realocação de energia é uma solução financeira para multilateralizar os riscos relacionados às hidrelétricas do SIN, devido a isso, este não será aprofundado nesse trabalho, visto que as pequenas centrais hidrelétricas, que se enquadram em energia especial se forem de até 50MW, podem escolher participar do MRE ou não.(CCEE, 2022a)

Os dados dos contratos dizem respeito às operações de compra e venda firmadas bilateralmente entre os agentes, assim faz-se possível que o sistema da CCEE consiga realizar a verificação de energia contratada, na qual pode ser vista no relatório “SUM” como o acrônimo PCL, que diz respeito a contratação líquida (contratos de venda menos contratos de

compra).(CCEE, 2020d)

4.2 Medição física e medição contábil

A medição contábil não é exatamente a mesma medição física. A medição física recebe os dados de medição em si, por consumo e geração, e aplica as perdas das redes compartilhadas, que são as perdas que ocorrem após a subestação em diante. Esse recebimento de dados ocorre através da leitura horária dos medidores de energia elétrica, e é analisado se os pontos de medição devem ou não participar do rateio de perdas da rede básica, que são aquelas perdas que ocorrem entre os medidores de casa usina e a subestação. O valor total do que será rateado em relação as perdas da rede básica é calculado na medição contábil, sendo esse o primeiro vínculo entre medição física e contábil.(CCEE, 2020g)

Esses módulos de medição têm ainda os seguintes vínculos, pois, essas informações de geração e consumo com perdas, são os dados de entrada do módulo de medição contábil, que por sua vez tem o objetivo de reunir todos esses dados e então ajustá-los para que seus dados de saída sejam consolidados como carga ou geração para cada agente da CCEE.(CCEE, 2020g)

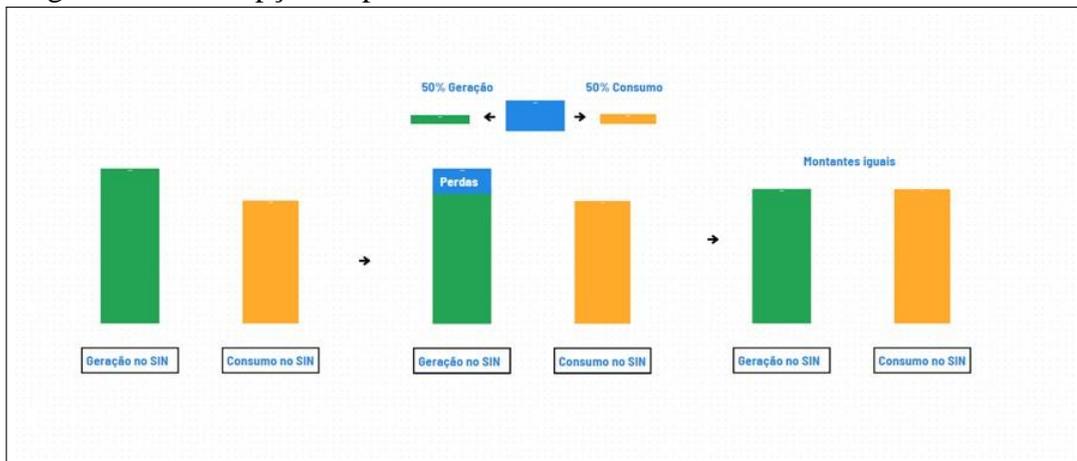
O tratamento da energia medida nesse módulo considera a divisão do ativo (energia elétrica) em parcelas, de tal forma que cada parcela tem um tratamento específico. Uma parcela pode diferenciar-se da outra devido a forma com que foi comercializada, por exemplo. A reunião dos dados de medição, conforme mencionado anteriormente, trata-se da coleta de dados dos medidores previamente realizada no módulo físico e agrupamento destes para cada parcela de ativo.(CCEE, 2020h)

Uma vez que foi analisada a participação dos ativos no rateio das perdas da rede básica, no módulo físico, serão então calculados os montantes de perdas e os ajustes de dados de medição de cada parcela de ativo, considerando as perdas da rede básica. A verificação de perdas ocorre a partir da comparação entre energia gerada e consumida no SIN, a diferença é dividida de forma igualitária entre perdas de geração e consumo. Logo, se a geração é maior que o consumo, haverá diminuição no total de energia gerada e aumento de energia consumida no SIN e isso reflete para cada ativo de forma proporcional a sua geração e consumo (CCEE, 2020f). Na Figura 10 , vê-se de forma gráfica como é feito o ajuste de perdas a partir da diferença entre geração e consumo.

O próximo passo então é a determinação do consumo ajustado por agente, sendo seu consumo total a soma de todas as cargas em cada submercado verificado de forma horária. Caso

o agente gerador apresente consumo, sua carga será somada com o consumo de suas demais usinas em cada submercado e verificado de forma horária, sendo categorizado como consumo de geração. Esse consumo de geração não precisa de contratos de compra, pois será simplesmente liquidado a PLD no mercado de curto prazo, então o agente pagará seu consumo.(CCEE, 2020f)

Figura 10 – Percepção de perdas no SIN



Fonte: Autoral.

Segue-se para a determinação da geração ajustada por agente, pois além das perdas da rede compartilhada e das perdas da rede básica, existem aquelas usinas no SIN que possuem perdas internas que necessitam de uma apuração. Essas perdas são entre o medidor, ou medidores, da saída da unidade geradora e o medidor, ou medidores, da rede de transmissão ou distribuição. Logo, são perdas que tem como característica ocorrerem devido ao transporte de energia e são utilizadas como uma forma de ajustar os valores do ponto de entrega do gerador. Para determinar a geração são somadas as energias verificadas de cada ativo por agente, para cada submercado de forma horária.(CCEE, 2020f)

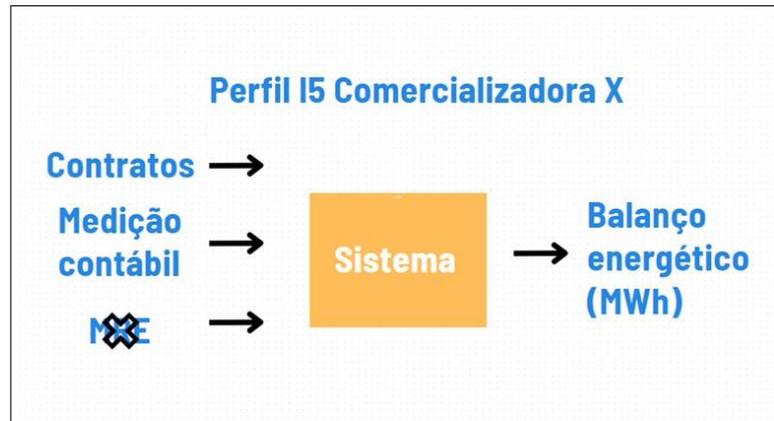
Antes de entrarem em operação comercial, as usinas performam operações de teste, a partir delas ela possui geração de forma não comercial. Essa energia de teste não pode ser vendida, sendo liquidada a PLD no mercado de curto prazo.(CCEE, 2020f)

4.3 Balanço energético

Dessa forma, tem-se então os dados de entrada para o balanço energético em si, o sistema os utiliza para verificar o balanço entre energia verificada e energia contratada para cada hora do mês, observando cada perfil de agente e em cada submercado. O resultado dessa verificação é dado em unidade de energia elétrica, em Megawatt hora (MWh), logo será

possível que o agente veja, para cada um de seus perfis, exatamente qual volume de energia foi movimentado no mês do relatório em questão. Pela Figura 11, pode-se ver os dados de entrada para o balanço energético, porém de forma explícita para uma comercializadora percebe-se que apenas são verificados os contratos.(CCEE, 2022e)

Figura 11 – Dados de entrada para o balanço energético de uma comercializadora de energia especial incentivada



Fonte: Autoral.

Em posse de todos os dados de entrada, o sistema verifica de forma horária e para cada submercado quanta energia cada perfil de agente gerou ou consumiu, além de averiguar a existência de contratos de venda e compra nessa mesma hora. Para uma comercializadora, compreende-se que não há medição, portanto o sistema realiza a verificação horária apenas de energia contratada. Para um agente gerador, se em uma dada hora no submercado sul, por exemplo, ele gerou acima do seu contrato de venda, ele fica com essa exposição positiva de energia para aquela hora naquele submercado.(CCEE, 2022e)

A partir da análise realizada pelo sistema, contando com os dados de entrada anteriormente descritos, após todas as horas terem sido analisadas para cada perfil de todos os agentes e em cada submercado, é possível concluir quais estão com exposição negativa, positiva ou sem exposição. Sua exposição é dada em energia, MWh, como descrito anteriormente e também visto pela Figura 11. Porém, esse valor de energia é multiplicado pelo valor do PLD horário do submercado no qual foi verificado.(CCEE, 2022e)

Assim, se na hora X o perfil I5 da Comercializadora X possuía contrato de venda no sul, e contrato de compra no nordeste, o valor de energia do contrato de venda será multiplicado pelo PLD daquela hora no sul, a quantidade de energia do contrato de compra será multiplicado pelo PLD daquela hora no nordeste e, para essa hora X, a energia contratada vista pelo balanço

energético terá seu preço, seja positivo ou negativo, calculado dessa forma no mercado de curto prazo.

4.4 Conteúdo de relatórios

Além do relatório Balanço Energético (BEG) (balanço energético), como foi mencionado anteriormente, existe um relatório sumário intitulado “SUM”, nele é possível ter diversos acrônimos para visualização de resultados para perfil de agente. Acessando a CCEE, é possível baixar esse relatório como forma de consultar com os valores obtidos a partir do relatório customizado do Divulgação de Resultados e Informações (DRI).(CCEE, 2020d)

Cada relatório em Portable Doc Format (PDF) da CCEE é dividido em quadros, e com o SUM não é diferente. Seu quadro de resultados, por exemplo, possui para cada perfil de agente diversas informações prévias do que será visualizado na contabilização. Nele é possível ver garantia física total, geração total, contratos de venda e compra, além da contratação líquida, encargos, ajustes diversos, o resultado final em reais e outros detalhes sobre a performance de cada perfil de agente no mês ao qual diz respeito ao relatório.(CCEE, 2020d)

É possível ainda ver de forma detalhada cada ajuste realizado, em um outro quadro desse material, no qual são mostrados os ajustes com seus nomes (ou justificativas) e seu impacto financeiro, ou seja, seu custo. E por último, a informação final que pode ser obtida nesse relatório é o valor a liquidar pelo agente, sendo essa a soma dos valores a liquidar de cada um dos seus perfis (CCEE, 2020d) . Há ainda como verificar somente as garantias financeiras, pelos relatórios que se vê na Figura 12.

Esse valor a liquidar, novamente, é divulgado como uma prévia do que realmente acontecerá na contabilização e posteriormente na liquidação financeira. Porém, é extremamente útil para que o agente possa fazer o aporte de sua garantia financeira, no caso de uma comercializadora é possível ter um controle melhor devido a não estar tão dependente da geração de uma usina e sim lidar com compra e venda de energia elétrica.

Figura 12 – Relatórios de Garantias Financeiras



Fonte: Adaptado de (CCEE, 2023g).

5 CONTABILIZAÇÃO

A contabilização é o evento responsável por obter a diferença entre energia gerada, energia consumida, contratos de venda e contratos de compra para que assim haja o correto registro das transações de compra e venda de energia elétrica (CCEE, 2020f). Ou seja, em muito se assemelha com a memória de cálculo das garantias financeiras, que de fato funciona como uma prévia da contabilização.

Os relatórios apresentados nessa etapa são uma versão ajustada dos relatórios disponibilizados na memória de cálculo das garantias financeiras, havendo o balanço energético (representado pelo relatório BEG 001) o SUM 001 e também os relatórios referentes aos contratos (CT 003). Na Figura 13 pode-se observar a visualização do relatório SUM 001 para um agente qualquer, na posição de devedor.

Figura 13 – Exemplo de relatório SUM001

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

Quadro 2 - SUM001

Agente: Agente D
Evento:

Fator de Ajuste Financeiro - F_AJ	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: Adaptado de (CCEE, 2020b)

Como foi visto, o balanço energético realizado na memória de cálculo é feito visando o cálculo das garantias financeiras que devem ser apresentadas pelos agentes, para que esses cumpram suas obrigações financeiras frente as transações por eles realizadas. Já o balanço energético realizado na contabilização tem o objetivo de registrar as operações de compra e venda de energia elétrica, para que sejam corretamente calculados os valores financeiros que cada agente deverá pagar ou receber a depender de suas transações.(CCEE, 2020b)

Então, é possível que os balanços energéticos de cada evento não sejam iguais, uma vez que são calculados com objetivos diferentes e podem divergir em algumas variáveis. Os principais pontos que podem causar essa diferença são problemas na rede elétrica, afetando o volume de energia disponível no mercado, alguma falha de medição de energia consumida ou gerada, além de variação de tarifas e encargos, pois sofrem variação ao longo do tempo o que modifica o valor financeiro das transações e altera o balanço energético da contabilização.

Quanto as cláusulas dos contratos, podem ser definidos preços diferentes de energia para diferentes períodos do ano, afetando o volume de energia comercializado em cada período. Podem haver variações nos contratos ao longo do tempo, caso tenham diferentes prazos de duração, e isso pode ocasionar diferenças entre o balanço energético da contabilização e o balanço energético da memória de cálculo.(CCEE, 2022b)

Pode-se entender que o evento contabilização inicia-se em paralelo com a memória de cálculo, em até MS + 11du é iniciado o processamento da contabilização, em MS +12du a CCEE divulga o resultado para o aporte de garantias financeiras que serão necessárias para que a CCEE efetive os contratos de venda daqueles agentes que de fato realizaram seu aporte, em até MS + 17du. Os relatórios de contabilização são divulgados em MS + 21du, porém a contabilização é diretamente conectada com o evento anteriormente descrito.(CCEE, 2023e)

5.1 Consolidação de resultados

Os resultados são então definidos no módulo que é denominado consolidação de resultados, onde cada agente terá seu valor de receita e despesa devidamente mensurado e apurado após o processamento da contabilização. Esse módulo é essencial para validar os dados da contabilização e permitir o avanço para o evento operacional de liquidação financeira.(CCEE, 2020c)

O processo de consolidação parte do princípio que existem dados de entrada a serem processados no sistema CliqCCEE, que é o sistema de contabilização e liquidação da CCEE, e

então é gerado para cada perfil de agente uma consolidação de dados.(CCEE, 2020c)

Os dados de entrada serão variados de acordo com o perfil do agente, onde diversas informações podem fazer parte desses. Citando algumas informações que têm relevância quando o perfil de agente é uma comercializadora de energia especial incentivada, tem-se o Mercado de Curto Prazo (MCP), encargos, ajuste de exposições, pagamento de penalidades e alguns outros ajustes.(CCEE, 2020c)

O módulo de balanço energético é um dado de entrada a ser processado no cliqcee, como já foi visto ele basicamente mede a quantidade de energia gerada e consumida e compara com a energia contratada. Na consolidação de resultados, cada resultado de balanço energético, dado em MWh, é multiplicado pelo PLD horário do submercado em que foi apurado. Após isso diz-se que são resultados do mercado de curto prazo, então após a consolidação de resultados o balanço energético vira o mcp total em R\$.(CCEE, 2020c)

O módulo de encargos é outro dado de entrada a ser processado no cliqcee, nele se tem os custos de manutenção da confiabilidade e estabilidade do SIN, para serem rateados entre os agentes. Como esses dados já se encontram na unidade de R\$, não precisam de nenhum tratamento para serem utilizados no módulo de consolidação.(CCEE, 2020c)

Outro módulo a ser utilizado como dado de entrada é o módulo de tratamento das exposições, cujo objetivo é transferir as sobras de valor financeiro das exposições financeiras positivas para as exposições negativas de situações ditas “involuntárias” aos agentes (quando um agente não consegue cumprir totalmente suas obrigações contratuais, podendo ser devido a problemas de operação de uma usina, falha em linha de transmissão, etc). Esse módulo recebe e valida informações de medição de energia, calculando as exposições financeiras, realizando também a cobrança e o pagamento dos devidos valores de acordo com a exposição de cada agente.(CCEE, 2020c)

O próximo módulo a fazer parte da consolidação de resultados é o módulo de ajustes da recontabilização. De forma simplificada, após a contabilização de um certo mês, o agente pode verificar que é necessária a realização de algum ajuste e então ele pode solicitar a recontabilização desse mês, junto a pagamento de emolumento de recontabilização, e sendo a solicitação aceita, quando os ajustes forem corrigidos, virão na contabilização seguinte. Ou seja, caso tenha sido visto a necessidade de recontabilização no mês X, e tenha solicitado no mês X + 1, efetivamente realizados os ajustes em X + 3, a contabilização do mês X + 3 virá com os ajustes. Esses ajustes, que podem ser pagamentos ou recebimentos, são os ajustes de recontabilização que entram no

módulo de consolidação de resultados.(CCEE, 2020a)

Por sua vez, o módulo de penalidades responsável por verificar valores de penalidade tanto por insuficiência de lastro (lastro de energia é um certificado emitido pela CCEE para garantir que o agente possui energia para cumprir seus contratos de compra e venda) quanto por falta de combustível entra na consolidação de resultados apenas para realizar o cálculo do fator de ajuste, como será visto a seguir.(CCEE, 2020b)

Ao final da execução do módulo de consolidação de resultados, o total de recebimento e pagamento dos agentes deve ser igual, para isso se faz necessário que aja ajuste devido a arredondamentos advindos da contabilização, esse ajuste é calculado como fator de ajuste. O fator de ajuste é calculado a partir de alguns resultados da contabilização, sendo importante mencionar o total de pagamento de penalidades por cada agente, que é justamente o valor que é fornecido para o módulo de consolidação de resultados onde é calculado o fator de ajuste.(CCEE, 2020b)

Após findada a consolidação de resultados, seus dados servem de dados de entrada para outros módulos. Um deles é o de ajustes de contabilização e recontabilização, o outro é o módulo de liquidação que apura os resultados da contabilização para cada agente e realiza o rateio da inadimplência, e o último é o de contratos, onde são validados os contratos, geridos os ajustes caso haja diferenças entre o volume entregue e recebido pelos agentes e gerencia as garantias financeiras exigidas dos agentes pelo mercado.(CCEE, 2020b)

5.2 Recontabilização

Como foi mencionado anteriormente, os agentes têm direito de solicitar a recontabilização. Após a divulgação dos relatórios que indicam o aporte de garantias financeiras do mês de referência, os agentes já podem realizar a solicitação de recontabilização, e o prazo final de solicitação é de no máximo até três meses após a liquidação financeira de mercado de curto prazo do mês de referência.(CCEE, 2023e)

O mês de referência é aquele mês em que foi identificada a necessidade de realizar a recontabilização. Ou seja, se em outubro foi divulgado um relatório com o valor a ser aportado e o agente identifique algum problema ele pode fazer a solicitação. Porém, caso ele identifique após a liquidação financeira, nesse exemplo ocorrida em novembro, ele possui até três meses a partir do dia de novembro em que a liquidação foi divulgada para fazer sua solicitação de recontabilização.(CCEE, 2023e)

Caso o agente tenha alguma pendência na sua solicitação e não apresente nenhuma justificativa para a CCEE, sua solicitação é cancelada após um mês. Essa é feita no sistema da CCEE e, a depender da solicitação, são necessários diferentes documentos, a responsabilidade pela regularidade dos documentos é inteiramente do agente solicitante. A CCEE, então, indica quando o boleto para pagamento do emolumento de recontabilização fica disponível, para que seja realizado o pagamento.(CCEE, 2023e)

Vale ressaltar que, o pagamento do emolumento não é necessariamente realizado pelo agente solicitante, existem diferentes casos de responsabilidade do erro que causou a necessidade de recontabilização em que se é solicitado na CCEE a alteração de responsabilidade de pagamento a depender do responsável pelo erro, ficando dependente da manifestação desse responsável.(CCEE, 2023e)

O processamento pode ocasionar o desligamento de algum agente, devido a alteração dos montantes de liquidação financeira advinda da recontabilização. Caso isso ocorra, sem nenhum agente sucessor ao agente desligado, os débitos e créditos (caso haja) que foram definidos para esse agente são rateados entre os agentes credores e devedores proporcionalmente aos seus débitos e créditos. Porém, se o agente for desligado com sucessor, o agente sucessor (ou agentes sucessores) assume os direitos e obrigações do agente sucedido.(CCEE, 2023e)

Em resumo, para que ocorra o processo de recontabilização, o agente solicitante deve enviar a solicitação e a documentação necessária, e em até 5 dias úteis a CCEE deve realizar a análise dessa documentação e notificar caso haja necessidade de algum ajuste ou documentação complementar. Havendo essa necessidade, o agente que solicitou a recontabilização tem até 5 dias úteis para providenciar o envio, caso não seja averiguada nenhuma pendência de documento, a CCEE já solicita pagamento do emolumento. Após esse procedimento, em até 30 dias corridos deve ser gerado o boleto do pagamento pelo agente solicitante ou pela parte responsável pelo pagamento, se não for pago até a data de vencimento presente no boleto, o processo é cancelado. Efetuado o pagamento, a CCEE tem até 35 dias úteis para avaliar o processo de recontabilização e, após esse período, 2 dias úteis para publicar o resultado.(CCEE, 2023e)

6 LIQUIDAÇÃO FINANCEIRA

Ao final do evento de contabilização, que como foi visto ocorre de forma semelhante ao evento de memória de cálculo das garantias financeiras, certos agentes ficam na posição de devedores e outros na posição de credores. Dessa forma, os devedores devem pagar seus débitos enquanto os credores ficam com créditos a receber, esse acerto de valores ocorre no mercado de curto prazo e é chamado de liquidação financeira.(CCEE, 2023f)

Utilizando apenas valores financeiros, a liquidação financeira baseia-se nos resultados ajustados do processo de contabilização para formar o mapa de liquidação financeira, esse mapa é responsável por explicitar débitos e créditos devidos às operações que foram realizadas na CCEE no mês do evento.(CCEE, 2020e)

Quando ocorre a memória de cálculo das garantias financeiras, alguns agentes ficam sinalizados da necessidade de comprar energia do sistema pois seu recurso foi menor que seu requisito. Essa sinalização, como foi visto, reflete em um valor a ser aportado para a CCEE, sendo esse o aporte de garantias financeiras. O aporte que ocorre após a sinalização da memória de cálculo é utilizado na liquidação financeira, pois já é uma garantia que parte do valor devido estará disponível.(CCEE, 2020e)

A liquidação ocorre em duas etapas, sendo a primeira delas o débito, que é o momento no qual os agentes devedores realizam o pagamento devido, e a segunda etapa sendo o recebimento de créditos por parte daqueles agentes que ficaram com resultado positivo. Primeiramente, a CCEE emite os relatórios de pré-liquidação, onde mostra o percentual de rateio da inadimplência (a ser explicado no próximo subtópico) e o valor a liquidar para cada agente.(CCEE, 2022f)

Em MS + 21du, data na qual é disponibilizado o processamento da contabilização, já se tem acesso à informação de quais agentes estão na posição de devedores e credores, então em MS + 22du a CCEE emite os relatórios de pré liquidação previamente mencionados, sendo esses o SUM 001, LFN 001 e o LFN 004.(CCEE, 2020d)

No relatório SUM 001, tal qual mencionado no capítulo sobre memória de cálculo das garantias financeiras, verificam-se diversas informações sobre o mês apurado para cada perfil de agente no mesmo relatório.

A última informação do quadro 01 do relatório SUM 001 traz o resultado final para cada perfil de agente, sendo divulgado em forma de valor financeiro, e esse resultado final de cada perfil é somado, depois são incluídos os ajustes aplicados no mês contabilizado que também

são vistos nesse relatório, no quadro 02. Então, ao final do relatório, no quadro 04, tem-se o valor a liquidar pelo agente, se o resultado final do valor a liquidar for negativo, ele é um agente devedor naquele mês.(CCEE, 2020d)

No relatório LFN 001, para o agente credor, o quadro 01 mostra a data de débito e crédito, no quadro 02 pode-se ver o valor total da liquidação do mercado, no quadro 04 há o valor total para o cálculo do rateio de inadimplência e no quadro 05 pode-se ver qual será a participação dele no rateio de inadimplência e qual o seu valor a liquidar, que no caso será seu valor a receber.(CCEE, 2020d)

Para um agente devedor, serão mostrados apenas 3 quadros, o primeiro apenas mostra as datas de débito e crédito e é igual para o agente credor, o quadro 02 também é o valor total da liquidação do mercado, porém no quadro 03 é mostrado seu valor a liquidar. Na Figura 14 pode-se visualizar os quadros do relatório LFN001 para um agente devedor genérico.(CCEE, 2020d)

Figura 14 – Exemplo de relatório LFN001

Quadro 1 - LFN001	
Evento: Agente D	
Data do Débito	Data do Crédito

Quadro 2 - LFN001	
Agente: Agente D	
CNPJ do Agente:	
Evento:	
Valor Total da Liquidação do Mercado (R\$)	993.879.500,00

Quadro 3 - LFN001 (Agente Devedor)	
Agente: Agente D	
CNPJ do Agente:	
Evento:	
Tipo de Operação	Valor a Liquidar pelo Agente (R\$)
Mercado Curto Prazo	-82.775.216,34

Fonte: Adaptado de (CCEE, 2020d)

O relatório LFN 004 é apenas para agentes representantes de outros agentes na CCEE e é o último a ser disponibilizado na pré – liquidação. De forma resumida, possui apenas dois quadros, sendo o primeiro o quadro informativo das datas de débito e crédito,

enquanto o segundo apresenta informações dos outros relatórios, mas para o agente representado e representante.(CCEE, 2020d)

Após a pré-liquidação, ocorre a certificação da contabilização na qual é elaborado um documento denominado mapa de liquidação para cada agente, em MS + 23 du, o qual contém os dados do agente, incluindo seu valor a liquidar, percentual de inadimplência e dados bancários. Uma auditoria realiza a comparação desse documento com o relatório SUM 001 (lembrando que o resultado final a liquidar é a soma dos perfis daquele agente), para assim validar o documento e enviá-lo ao banco.(CCEE, 2022f)

O banco, então, enviará notificações de débito aos agentes devedores. Até MS + 26du os agentes em posição de devedores devem ter depositado integralmente o valor necessário para cobrir seu débito, visto que o valor aportado entre MS +12 du e MS + 15 du, no aporte de garantias financeiras, irá sofrer variação devido a ajustes.(CCEE, 2022f)

Em seguida, o banco verifica o montante pago e o montante a receber pelos agentes em posição credora, para verificar o percentual de rateio de inadimplência e aplica-lo aos agentes credores. Esses recebem uma parcela do valor total a liquidar, visto que há essa aplicação do rateio de inadimplência, que será explicado mais à frente. (CCEE, 2022f)

6.1 Consequências e obrigações referentes a liquidação financeira do mercado de curto prazo

Caso os agentes devedores não paguem inteiramente o valor devido, é calculado o percentual de inadimplência do mês em questão. A quantidade de recursos financeiros que não foram pagos pelos agentes representa a porcentagem de valores que não foram recebidos pela CCEE. Essa porcentagem é calculada pela divisão do valor do que não foi pago, dividido pelo valor total a ser pago na liquidação financeira.(CCEE, 2020e)

Porém, o não pagamento integral de débito inclui algumas medidas adotadas pela CCEE. A primeira delas é a cobrança de juros e correção monetária sobre o valor devido na liquidação financeira, esses encargos são aplicados diariamente sobre o valor em atraso. A CCEE pode bloquear os valores de garantia financeira depositados pelo agente inadimplente. Há também penalização com multas pelo descumprimento das obrigações contratuais, suspensão de registro de contratos, fazendo que aquele agente não consiga comercializar energia elétrica no mercado e, em casos extremos, a CCEE pode rescindir os contratos do agente inadimplente.(CCEE, 2020e)

O aporte de garantias financeiras é uma medida que mitiga o risco de inadimplência,

tal como foi mencionado anteriormente, além de ocorrer aplicação de penalidades caso haja descumprimento de obrigações contratuais. Isso se dá devido a necessidade que a CCEE possui em garantir a segurança e a confiabilidade do sistema elétrico brasileiro, não podendo deixar comprometida a compensação financeira entre os agentes do mercado.(CCEE, 2023g)

Quando ocorre um desequilíbrio no sistema devido a inadimplência, ocorre um procedimento chamado de “rateio de inadimplência” que é a distribuição do valor não pago entre os agentes credores no mercado, para que esses recebam uma certa quantia de pagamento mesmo que tenha ocorrido o descumprimento de alguns agentes devedores com suas obrigações financeiras. A CCEE então verifica o valor total devido pelos agentes inadimplentes e distribui o valor não pago pelos inadimplentes entre os agentes credores, de forma proporcional, assim todos recebem a mesma porcentagem do valor esperado.(CCEE, 2020d)

O não pagamento do valor devido é um fator que dá início ao processo de desligamento na CCEE, então caso um agente inadimplente seja desligado, ele sairá da CCEE deixando um montante não pago e esse montante será rateado entre todos as agentes, devedores e credores. Porém, diferentemente do rateio de inadimplência previamente descrito, o que define a parte de cada agente nesse rateio é o percentual de votos de cada um na CCEE. Os mesmos votos que foram explicados anteriormente em relação ao assunto de pagamento das contribuições associativas.(CCEE, 2022f)

Existe, entretanto, um período no qual os agentes inadimplentes podem apresentar uma justificativa ao não pagamento, pois a CCEE envia uma notificação de sua inadimplência a eles até MS + 29 du. O agente então pode apresentar sua justificativa até MS + 31 du.(CCEE, 2022f)

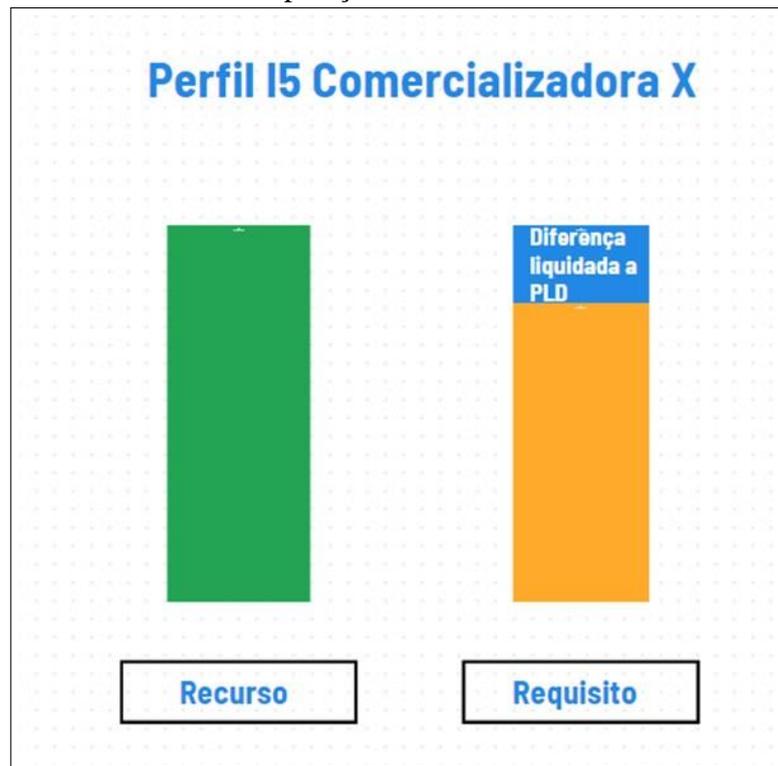
Entrando em mais detalhes, existem diversas variáveis que entram na composição da liquidação financeira do mercado de curto prazo (MCP). Os contratos de venda e compra de energia elétrica, o balanço energético (documento que contabiliza o volume de energia elétrica produzido, consumido, importado e exportado por cada agente do mercado em certo período de contabilização), o próprio preço da energia, encargos setoriais associados à operação e manutenção do sistema elétrico brasileiro, as garantias financeiras e as penalidades.(CCEE, 2020e)

As variáveis citadas são consideradas os elementos com maior destaque na composição da liquidação financeira. Ela compara total de recursos e requisitos do agente, e essa diferença é liquidada a PLD, que é o preço de liquidação das diferenças utilizado para preci-

ficação e equilíbrio da oferta e demanda de energia elétrica no mercado (CCEE, 2022g). São analisadas também então as variáveis, para cada um dos perfis de agente, e descobre-se então quais agentes serão devedores e quais serão credores.

Na Figura 15 pode-se visualizar um exemplo gráfico de uma comercializadora que ficou na posição de credora ao final da liquidação financeira de um certo mês.

Figura 15 – Exemplo de liquidação de uma comercializadora na posição de credora



Fonte: Autoral.

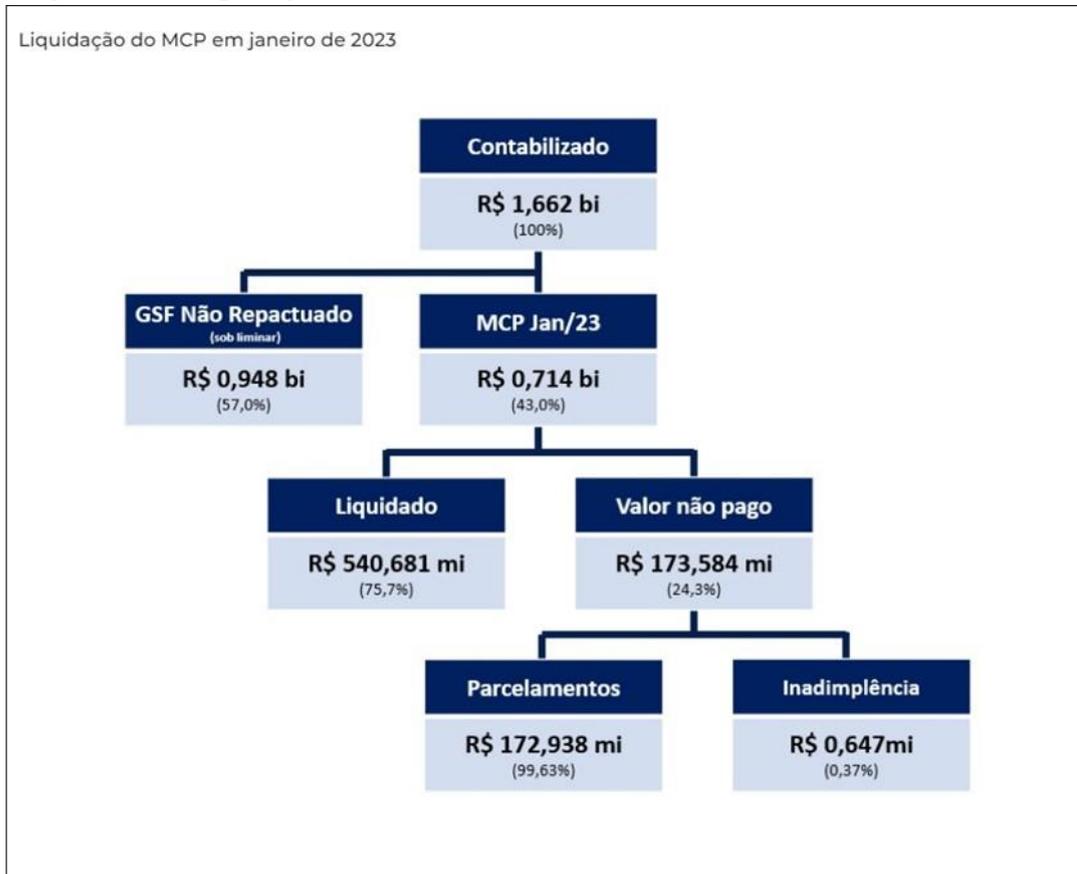
O pagamento de débitos é feito para um agente custodiante (banco), responsável por receber todos os débitos e liberar todos os créditos, de forma que um agente devedor esteja realizando o pagamento de uma quantia a ser distribuída para todos os credores.(CCEE, 2020e)

Devido a necessidade de manutenção da confiabilidade do mercado, os agentes credores não recebem na íntegra seus créditos, todo mês a CCEE divulga em forma de notícia um esquemático mostrando a liquidação do mês anterior. Nele, é possível verificar a porcentagem de créditos que os agentes credores receberão, em janeiro de 2023, por exemplo, os agentes credores receberam 25,4% de seus créditos.(CCEE, 2023c)

O restante desse valor permanece, sendo utilizado para abater uma possível liquidação negativa e assim diminuir o valor a ser pago pelo agente. (Podendo até abater por completo o valor e ainda existir sobra)(CCEE, 2020e). Na figura 16 têm-se o esquemático divulgado pela

CCEE em janeiro de 2023.

Figura 16 – Liquidação MCP Janeiro de 2023



Fonte: Adaptado de (CCEE, 2023c)

6.2 Outras liquidações financeiras

Há ainda outras liquidações financeiras que impactam um agente comercializador de energia elétrica, já foi verificado o funcionamento da liquidação financeira do mercado de curto prazo, na qual sua ocorrência é mensal e sua responsabilidade é medir e realizar o pagamento e recebimento dos agentes que fizeram transações no mercado. (CCEE, 2020e)

Ainda no curto prazo, existe a liquidação financeira do mercado de curto prazo de fontes incentivadas (MCPFI), que é específica para contratos de energia cuja fonte é incentivada, essa liquidação é realizada a parte com regras e procedimentos específicos. (CCEE, 2020e)

Vale mencionar também a liquidação financeira do mercado de longo prazo, também ocorre mensalmente, mas verifica transações realizadas no mercado de longo prazo. Além disso, tem-se a liquidação financeira do mecanismo de compensação de sobras e déficits (MCSD) que verifica os excedentes e déficits de energia elétrica de cada agente, efetuando os pagamentos e

recebimentos correspondentes. O mecanismo de compensação de sobras e déficits, de modo resumido, é um mecanismo que visa permitir que os agentes consigam ajustar suas posições e corrigir quaisquer diferenças entre a energia comprada e a energia vendida.(CCEE, 2020e)

Há ainda, a liquidação das penalidades, na qual os agentes penalizados (depois de verificados os valores de penalidades a serem cobrados) devem realizar o pagamento dos valores devidos na mesma conta corrente da liquidação financeira do mercado de curto prazo. Esse pagamento é feito no mesmo dia da liquidação dos créditos do MCP e seu valor é utilizado para abater exposições negativas de contratos do mercado regulado das distribuidoras e para abater os encargos de serviço do sistema (ESS – encargo apenas pago por consumidores, não será enfatizado nesse trabalho, ocorre no âmbito do sistema de contratação regulado).(CCEE, 2020e)

6.3 Pós Liquidação Financeira

Quando acaba a contabilização, o banco informa a CCEE todos os resultados dos agentes, o valor pago e o valor recebido, a quantia que não foi paga e o percentual de inadimplência. É com essas informações que a CCEE elabora os relatórios de pós liquidação, e os divulga em MS + 29du, o LFN 002, 003 e 005.(CCEE, 2020d)

O LFN 003 divulga somente o valor final de liquidação para o mercado, possuindo apenas um quadro sem distinção de devedor ou credor, ele mostra o total a liquidar pelo mercado, o valor total pago, o valor da inadimplência e o seu percentual.(CCEE, 2020d)

O LFN 002 é um relatório com informações específicas para cada agente, mostrando seu valor final liquidado, sua participação na inadimplência do mercado e o total da inadimplência. Caso o agente esteja na posição de devedor a sua posição na inadimplência e o total da inadimplência vem com valores nulos, pois ele não participa desses cálculos.(CCEE, 2020d)

O LFN 005 é destinado a agentes que representam outros agentes na CCEE, dessa forma, possui um quadro com data de débito e crédito, e outro quadro possui as informações do LFN 002, porém para o agente representado e para o agente representante.(CCEE, 2020d)

Finalizando, o agente de liquidação (banco) envia a nota de liquidação de crédito (NLC) para os agentes em MS + 32 du, esse documento é um extrato enviado via e-mail para cada agente. Por último, em até MS + 36 du ocorre a certificação de pós liquidação na qual um auditor independente é contratado pela CCEE para emitir um certificado de liquidação, como forma de garantia que o processo foi realizado de forma correta, esse certificado fica disponível para download no site da CCEE no portal de liquidação.(CCEE, 2020d)

7 CONTROLE DE OPERACIONALIZAÇÃO PELO EXCEL

Inicialmente, sabe-se que a câmara de comercialização de energia elétrica opera com dias úteis e intervalos de tempo fixos, dessa forma o primeiro passo para se obter um bom controle de eventos operacionais que uma comercializadora deve cumprir é criar uma aba na planilha contendo todos os feriados nacionais que impactarão a contagem de dias úteis na CCEE.

Assim, foi feita uma lista de todos os feriados na aba nomeada “Feriados”, presente na captura de tela da planilha ilustrada na Figura 17, após isso, visando uma automatização de data, foi criado em outra aba a lista dos meses do ano, para utilizar na planilha principal em forma de validação de dados.

Figura 17 – Lista de feriados nacionais do ano de 2023

Feriados	Data
Contraternização Universal	01/01/2023
Carnaval	21/02/2023
Paixão de Cristo	07/04/2023
Tiradentes	21/04/2023
Dia do Trabalho	01/05/2023
Corpus Christi	08/06/2023
Independência do Brasil	07/09/2023
Nossa Sra. Aparecida	12/10/2023
Finados	02/11/2023
Proclamação da República	15/11/2023
Natal	25/12/2023

Fonte: Autoral

O primeiro efeito de utilizar a validação de dados em uma célula, é o fato de não ser necessário digitar o mês, para que ele mude, sendo assim apenas uma seleção dos meses como consta na Figura 18.

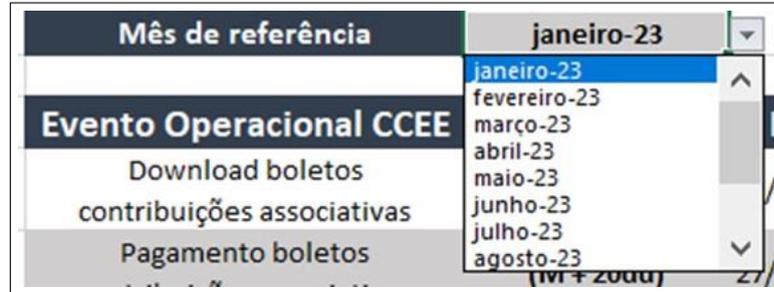
Dando prosseguimento, uma tabela foi criada com o nome e recorrência de cada evento, da mesma forma que é mostrado no calendário de eventos da CCEE. A primeira coluna descreve o evento operacional, enquanto a segunda coluna mostra a recorrência do evento, conforme pode-se verificar na Figura 19.

Para obter a data correta de ocorrência do evento, foi criada a coluna intitulada

“data”, na qual têm-se a Fórmula (1) e suas variações para cada data.

$$\text{Célula} = \text{DIATRABALHO}(\$C\$1;5;\text{Feriados!}\$D\$4:\$D\$14) \quad (1)$$

Figura 18 – Validação de dados



Fonte: Autoral

Figura 19 – Tabela de eventos operacionais da CCEE e sua recorrência

Evento Operacional CCEE	Recorrência
Download boletos contribuições associativas	(M + 5du)
Pagamento boletos contribuições associativas	(M + 20du)
Relatórios da memória de cálculo das garantias financeiras	(MS + 12du)
Divulgação dos valores de aporte das garantias financeiras	(MS + 12du)
Aporte das garantias financeiras	(MS + 15du)
Relatórios de processamento da Contabilização	(MS + 21du)
Relatórios Liquidação Financeira do mercado de curto prazo	(MS + 29du)

Fonte: Autoral

A Fórmula 7.1 funciona da seguinte forma, ao utilizar “=DIATRABALHO” o excel automaticamente busca os dias úteis da semana, mas não verifica feriados. A parcela “C1” seleciona a célula na qual se tem o mês vigente, os cifrões (adicionados com o atalho F4 do teclado) fazem que essa célula de mês selecionado não mude mesmo que puxemos a fórmula para outras células.

Então a fórmula já consegue contar os dias de trabalho do mês indicado na célula C1, temos então a quantidade de dias que se deseja contar, no caso exemplificado a data necessária é a data de download dos boletos das contribuições associativas que ocorre no mesmo mês, porém após 5 dias úteis. Assim, após selecionado o mês, contam-se 5 dias, como presente na Fórmula (1).

Finalizando, exclui-se os feriados utilizando os dados das células preenchidas na aba “Feriados”, que estão entre D4 e D14, também foi utilizado o atalho F4 para manter fixo, visto que apenas essas células são importantes para essa fórmula, mesmo que aplicada em qualquer outra célula da planilha de controle.

Dessa forma, ao mudarmos o mês vigente em C1, todas as datas alteram-se automaticamente. Para melhor visualização, foram selecionados alguns meses tal como mostrado na Figura 20, na data de confecção deste trabalho o segundo semestre do calendário da CCEE ainda não se encontra disponível, portanto será possível verificar apenas as datas até maio de 2023.

Uma vez obtidas as datas de forma automática, realizou-se uma conferência no site da CCEE, onde é divulgado o calendário de atividades. Dessa forma, utilizando como referência o mês de maio de 2023, pode-se então comparar a partir das datas observadas na parte superior direita da figura 20. A Figura 21 mostra a descrição e data de ocorrência da disponibilização dos boletos de contribuição associativa.

Já na Figura 22, pode-se observar a data de pagamento das contribuições associativas, enquanto na Figura 23 há a existência de dois eventos operacionais, sendo esses a disponibilização dos relatórios de memória de cálculo das garantias financeiras e a divulgação dos valores de aporte das garantias financeiras.

Dando continuidade, na Figura 24 pode ser verificada a data limite para o aporte das garantias financeiras referentes a maio, enquanto na Figura 25 consta a data dos relatórios de contabilização, como mencionado ainda não há como confirmar a data de divulgação dos relatórios da liquidação financeira do mercado de curto prazo devido ao fato do calendário de junho ainda não ter sido divulgado durante o período em que esse trabalho foi realizado.

Uma vez verificado que as datas estão coerentes com as datas reais dos eventos, valida-se então as fórmulas de data inseridas (vale ressaltar que, para as fórmulas cuja recorrência é no mês seguinte, há uma variação na qual acrescenta-se “FIMMÊS” para que o excel busque contar os dias a partir do mês seguinte ao contido na célula C1)

Figura 20 – Exemplos de variação da data de acordo com o mês selecionado

Mês de referência	janeiro-23		Mês de referência	maio-23	
Evento Operacional CCEE	Recorrência	Data	Evento Operacional CCEE	Recorrência	Data
Download boletos contribuições associativas	(M + 5du)	06/01/2023	Download boletos contribuições associativas	(M + 5du)	08/05/2023
Pagamento boletos contribuições associativas	(M + 20du)	27/01/2023	Pagamento boletos contribuições associativas	(M + 20du)	29/05/2023
Relatórios da memória de cálculo das garantias financeiras	(MS + 12du)	16/02/2023	Relatórios da memória de cálculo das garantias financeiras	(MS + 12du)	19/06/2023
Divulgação dos valores de aporte das garantias financeiras	(MS + 12du)	16/02/2023	Divulgação dos valores de aporte das garantias financeiras	(MS + 12du)	19/06/2023
Aporte das garantias financeiras	(MS + 15du)	22/02/2023	Aporte das garantias financeiras	(MS + 15du)	22/06/2023
Relatórios de processamento da Contabilização	(MS + 21du)	02/03/2023	Relatórios de processamento da Contabilização	(MS + 21du)	30/06/2023
Relatórios Liquidação Financeira do mercado de curto prazo	(MS + 29du)	14/03/2023	Relatórios Liquidação Financeira do mercado de curto prazo	(MS + 29du)	12/07/2023
Mês de referência	setembro-23		Mês de referência	novembro-23	
Evento Operacional CCEE	Recorrência	Data	Evento Operacional CCEE	Recorrência	Data
Download boletos contribuições associativas	(M + 5du)	11/09/2023	Download boletos contribuições associativas	(M + 5du)	09/11/2023
Pagamento boletos contribuições associativas	(M + 20du)	02/10/2023	Pagamento boletos contribuições associativas	(M + 20du)	01/12/2023
Relatórios da memória de cálculo das garantias financeiras	(MS + 12du)	18/10/2023	Relatórios da memória de cálculo das garantias financeiras	(MS + 12du)	18/12/2023
Divulgação dos valores de aporte das garantias financeiras	(MS + 12du)	18/10/2023	Divulgação dos valores de aporte das garantias financeiras	(MS + 12du)	18/12/2023
Aporte das garantias financeiras	(MS + 15du)	23/10/2023	Aporte das garantias financeiras	(MS + 15du)	21/12/2023
Relatórios de processamento da Contabilização	(MS + 21du)	31/10/2023	Relatórios de processamento da Contabilização	(MS + 21du)	01/01/2024
Relatórios Liquidação Financeira do mercado de curto prazo	(MS + 29du)	13/11/2023	Relatórios Liquidação Financeira do mercado de curto prazo	(MS + 29du)	11/01/2024

Fonte: Autoral

Figura 21 – Data da disponibilização dos boletos das contribuições associativas em maio de 2023.

8 segunda-feira maio - 2023
SEGUNDA-FEIRA mai 8
<ul style="list-style-type: none"> Energia de Reserva - Cessão Eólica Data limite para divulgação dos montantes passíveis de Cessão de Energia de Reserva para usinas do tipo eólica (se for o caso) - mar/23 (X+2du)
Contribuição Associativa Disponibilização de boleto para pagamento da contribuição associativa - mai/23 (M+5du)

Fonte: Adaptado de (CCEE, 2023b)

A próxima etapa foi realizar um controle de status de cada evento, para isso foi feita outra coluna intitulada “status”, e para as células dessa coluna foi criada uma validação de dados na qual puxa os dados contidos em outras células da aba “lista”, de forma que existem apenas dois status possíveis, “feito” ou “pendente”, tal como pode ser visualizado na Figura 26.

Figura 22 – Data de pagamento das contribuições associativas de maio de 2023.

29	segunda-feira maio - 2023
SEGUNDA-FEIRA	mai 29
<ul style="list-style-type: none"> Contribuição Associativa Data limite para pagamento da contribuição associativa - mai/23 (M+20du) 	

Fonte: Adaptado de (CCEE, 2023b)

Figura 23 – Data de disponibilização dos relatórios de memória de cálculo das garantias financeiras de divulgação de valores a serem aportados referentes a maio de 2023.

19	segunda-feira junho - 2023
SEGUNDA-FEIRA	jun 19
<ul style="list-style-type: none"> Cotas de Garantia Física - Liquidação Liquidação Financeira do Regime de Cotas de Garantia Física - mai/23 (MS+12du (W)) 	
<ul style="list-style-type: none"> MCS D EE - Liquidação Liquidação Financeira do MCS D de Energia Existente (Parcela 3) - abr/23 (X3) 	
<ul style="list-style-type: none"> CVU PMO Validação dos dados de entrada e relatórios de resultados do cálculo e revisão do CVU para o PMO pelo auditor independente - jul/23 (MA+17) 	
<ul style="list-style-type: none"> MCS D EN - Pré-Liquidação Data limite para divulgação dos relatórios de pré-liquidação do MCS D de Energia Nova - mai/23 (MS+12du) 	
<ul style="list-style-type: none"> MCP - Memória de Cálculo Data limite para disponibilização da Memória de Cálculo das Garantias Financeiras - mai/23 (MS+12du) 	
<ul style="list-style-type: none"> Garantias Financeiras - Aporte Data limite para divulgação dos valores de garantias financeiras a serem aportados - mai/23 (MS+12du) 	

Fonte: Adaptado de (CCEE, 2023b)

Por último, dado a necessidade de cumprimento de cada evento, foi adicionada outra coluna que funciona como uma checagem. Em vez de haver um título fixo, foi utilizada a fórmula “=HOJE()” para mostrar a data atual, as células dessa coluna possuem o formato da Fórmula (2).

$$\text{Célula} = \text{SE}(E(D4 \leq \$F\$3; E4 = \text{"Pendente"}); "!"; "ok") \quad (2)$$

Essa funciona do seguinte modo, é verificada se a data contida na coluna D é maior ou igual a data atual, simultaneamente é observado se o status preenchido é “feito” ou “pendente”, na coluna E. Se o status for “pendente” e a data de evento for maior ou igual a data vigente, na célula correspondente na coluna de checagem, será exibido uma exclamação. Caso a data do evento ainda não seja no dia atual ou caso o status esteja como “feito”, será exibido o texto “ok”.

Figura 24 – Data final de aporte das garantias financeiras referente a maio de 2023.

22 quinta-feira junho - 2023	
QUINTA-FEIRA	jun 22
<ul style="list-style-type: none"> • Cotas de Garantia Física - Pós-Liquidação Data limite para divulgação dos resultados daliquidação financeira de Cotas de Garantia Física - mai/23 (W+3du) 	
<ul style="list-style-type: none"> • Energia de Reserva - Pós-Liquidação Data limite para divulgação dos resultados da liquidação financeira da Energia de Reserva - mai/23 (Y+2du) 	
<ul style="list-style-type: none"> • Outros Validação do demonstrativo das receitas, despesas e do ativo líquido da Conta de Energia de Reserva (CONER) pelo auditor independente - mai/23 	
<ul style="list-style-type: none"> • Garantias Financeiras - Aporte Data limite para o aporte das garantias financeiras (exceto para agentes de distribuição) - mai/23 (MS+15du) 	

Fonte: Adaptado de (CCEE, 2023b)

Figura 25 – Data de divulgação dos relatórios de contabilização

30 sexta-feira junho - 2023	
SEXTA-FEIRA	jun 30
<ul style="list-style-type: none"> • MCP - Resultados Validação dos dados, parâmetros, relatórios de resultados e recontabilizações e do último processo de liquidação financeira do Mercado de Curto Prazo pelo auditor independente - mai/23 (MS+21du) 	
<ul style="list-style-type: none"> • MCP - Resultados Data limite para disponibilização dos Relatórios do Processamento da Contabilização - mai/23 (MS+21du) 	

Fonte: Adaptado de (CCEE, 2023b)

Além disso, foi inserida uma formatação condicional nas células da coluna de checagem, caso o caractere mostrado seja a exclamação, ela ficará na cor branca, enquanto a célula é preenchida na cor vermelha. Caso o texto mostrado seja “ok”, este aparecerá apenas em negrito, de forma a chamar atenção a qualquer atraso, nas Figuras 27 e 28 pode ser visto o funcionamento da Fórmula (2) juntamente com a formatação condicional.

Como é possível observar na Figura 27, caso a data ainda não tenha passado, mesmo que esteja pendente, a checagem estará marcada como “ok”, visto que não há nenhum atraso, da mesma forma funciona se a data for maior que a data vigente, mas o status esteja como “feito”, como pode ser visto na Figura 28.

Dessa forma, foi construída a planilha de controle, ou calendário automático de eventos operacionais, cujo objetivo é ser uma forma simples de acompanhamento dos eventos, de modo que o usuário apenas consulte e altere o mês de referência e, quando realizado o correto tratamento daquele evento, o status.

Figura 26 – Validação de dados para status de cada evento da planilha de controle

Mês de referência	setembro-23			
Evento Operacional CCEE	Recorrência	Data	Status	
Download boletos contribuições associativas	(M + 5du)	11/09/2023		
Pagamento boletos contribuições associativas	(M + 20du)	02/1	Feito Pendente	
Relatórios da memória de cálculo das garantias financeiras	(MS + 12du)	18/10/2023		
Divulgação dos valores de aporte das garantias financeiras	(MS + 12du)	18/10/2023		
Aporte das garantias financeiras	(MS + 15du)	23/10/2023		
Relatórios de processamento da Contabilização	(MS + 21du)	31/10/2023		
Relatórios Liquidação Financeira do mercado de curto prazo	(MS + 29du)	13/11/2023		

Fonte: Autoral

Figura 27 – Exemplo de atraso em evento referente a abril de 2023.

Mês de referência	abril-23			
Evento Operacional CCEE	Recorrência	Data	Status	24/04/2023
Download boletos contribuições associativas	(M + 5du)	10/04/2023	Pendente	!
Pagamento boletos contribuições associativas	(M + 20du)	03/05/2023		ok
Relatórios da memória de cálculo das garantias financeiras	(MS + 12du)	17/05/2023		ok
Divulgação dos valores de aporte das garantias financeiras	(MS + 12du)	17/05/2023		ok
Aporte das garantias financeiras	(MS + 15du)	22/05/2023		ok
Relatórios de processamento da Contabilização	(MS + 21du)	30/05/2023		ok
Relatórios Liquidação Financeira do mercado de curto prazo	(MS + 29du)	12/06/2023		ok

Fonte: Autoral

Figura 28 – Exemplo de funcionamento da formatação da checagem

Mês de referência	abril-23			
Evento Operacional CCEE	Recorrência	Data	Status	24/04/2023
Download boletos contribuições associativas	(M + 5du)	10/04/2023	Pendente	!
Pagamento boletos contribuições associativas	(M + 20du)	03/05/2023	Pendente	ok
Relatórios da memória de cálculo das garantias financeiras	(MS + 12du)	17/05/2023		ok
Divulgação dos valores de aporte das garantias financeiras	(MS + 12du)	17/05/2023		ok
Aporte das garantias financeiras	(MS + 15du)	22/05/2023		ok
Relatórios de processamento da Contabilização	(MS + 21du)	30/05/2023		ok
Relatórios Liquidação Financeira do mercado de curto prazo	(MS + 29du)	12/06/2023		ok

Fonte: Autoral

Figura 29 – Funcionamento de checagem no caso de conclusão de evento

Mês de referência	abril-23			
Evento Operacional CCEE	Recorrência	Data	Status	24/04/2023
Download boletos contribuições associativas	(M + 5du)	10/04/2023	Feito	ok
Pagamento boletos contribuições associativas	(M + 20du)	03/05/2023	Pendente	ok
Relatórios da memória de cálculo das garantias financeiras	(MS + 12du)	17/05/2023		ok
Divulgação dos valores de aporte das garantias financeiras	(MS + 12du)	17/05/2023		ok
Aporte das garantias financeiras	(MS + 15du)	22/05/2023		ok
Relatórios de processamento da Contabilização	(MS + 21du)	30/05/2023		ok
Relatórios Liquidação Financeira do mercado de curto prazo	(MS + 29du)	12/06/2023		ok

Fonte: Autoral

8 CONCLUSÃO

A proposta de compreensão dos eventos operacionais enfatizando um agente comercializador de energia especial incentivada, além da busca por uma visão de um pouco do que ocorre no mercado livre de energia elétrica brasileiro, também visa um esclarecimento de como o preço da energia produzida por fontes renováveis busca tornar-se competitiva. Dessa forma, foi explicado como se dá o funcionamento de cada evento e também foi mostrado como a energia especial incentivada possui um preço diferente, de modo que esses objetivos foram alcançados.

A conexão entre cada evento da CCEE foi estabelecida no decorrer dos capítulos, mencionando sempre o objetivo de cada um e seu funcionamento, logo pode-se observar que foi mostrado o mundo comercial e sua diferença com o mundo físico, de modo que esse assunto ainda não amplamente estudado no curso de graduação de engenharia elétrica torne-se um pouco mais acessível a nível de graduação.

As consequências do não cumprimento de cada uma das etapas necessárias para o correto funcionamento do mercado foram explicitadas, não só as consequências diretas para o agente que falhou em cumprir suas obrigações, como também o efeito que é gerado no mercado e como isso afeta todos os agentes devido a multilateralização de riscos, existente para que haja equilíbrio no mercado.

Logo, o acompanhamento automatizado proposto trouxe, de forma simples, uma planilha que se baseia em obter as datas dos eventos operacionais de modo que o usuário possa alterar o mês vigente e observar quais eventos ocorrem nele, além de ser possível alterar o status de cada evento individual e observar se todos foram cumpridos a cada mês. Logo, um entendimento um pouco mais específico da área de operacionalização de uma comercializadora pode ser atingido, através de estudo desse trabalho, por aquele que desejar esse conhecimento.

Finalmente, a partir das informações compartilhadas, pode-se realizar uma continuação desse trabalho, uma sugestão seria um estudo a fundo dos demais eventos operacionais, seu detalhamento e impacto para diferentes agentes e diferentes tipos de energia comercializadas. Ademais, utilizando como base a planilha feita, pode-se estender seu uso adicionando eventos ou datas relevantes para operacionalização de cada agente, alterando-a conforme a necessidade.

REFERÊNCIAS

- ANEEL. **RESOLUÇÃO NORMATIVA Nº 109, DE 26 DE OUTUBRO DE 2004**. 2004. Disponível em: <<https://www2.aneel.gov.br/cedoc/ren2004109>>. Acesso em: 29 março 2023.
- ANEEL. **RESOLUÇÃO NORMATIVA Nº 875, DE 10 DE MARÇO DE 2020**. 2020. Disponível em: <<https://www2.aneel.gov.br/cedoc/ren2020875.pdf>>. Acesso em: 29 março 2023.
- ANEEL. **Resolução Normativa ANEEL Nº 1009 DE 22/03/2022**. 2022. Disponível em: <<https://www.legisweb.com.br/legislacao/?%20Ãã,de%20contrataÃģÃčo%20regulado%20e%20livre>>. Acesso em: 19 março 2023.
- BRASIL. **LEI Nº 10.848, DE 15 DE MARÇO DE 2004**. 2004. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/110.848.htm>. Acesso em: 14 fevereiro 2023.
- CCEE. **Guia explicativo Metodologia de Cálculo das Garantias Financeiras no Mercado de Curto Prazo**. 2010. Disponível em: <<https://www.ccee.org.br/web/guest/mercado/procedimentos-de-comercializacao>>. Acesso em: 4 abril 2023.
- CCEE. **Nº20: Votos e Contribuição Associativa**. 2017. Disponível em: <<https://www.ccee.org.br/web/guest/mercado/procedimentos-de-comercializacao>>. Acesso em: 30 março 2023.
- CCEE. **Ajuste de Contabilização e Recontabilização**. 2020. 69 slides (2020a). Disponível em: <https://capacita.ccee.org.br/files_library>. Acesso em: 18 abril 2023.
- CCEE. **Consolidação de Resultados**. 2020. 92 slides (2020b). Disponível em: <https://capacita.ccee.org.br/files_library>. Acesso em: 11 abril 2023.
- CCEE. **Consolidação de Resultados**. 2020. 54 slides (2020c). Disponível em: <https://capacita.ccee.org.br/files_library>. Acesso em: 11 abril 2023.
- CCEE. **Liquidação Financeira do Mercado de Curto Prazo - MCP**. 2020. 56 slides (2020d). Disponível em: <https://capacita.ccee.org.br/files_library>. Acesso em: 7 abril 2023.
- CCEE. **Liquidação Financeira do Mercado de Curto Prazo - MCP**. 2020. 40 slides (2020e). Disponível em: <https://capacita.ccee.org.br/files_library>. Acesso em: 21 abril 2023.
- CCEE. **Medição Contábil**. 2020. 43 slides (2020f). Disponível em: <https://capacita.ccee.org.br/files_library>. Acesso em: 6 abril 2023.
- CCEE. **Medição Física**. 2020. 43 slides (2020g). Disponível em: <https://capacita.ccee.org.br/files_library>. Acesso em: 6 abril 2023.
- CCEE. **Medição Física**. 2020. 98 slides (2020h). Disponível em: <https://capacita.ccee.org.br/files_library>. Acesso em: 6 abril 2023.
- CCEE. **Guia prático para novos agentes da Câmara de Comercialização de Energia Elétrica – CCEE**. 2021. Disponível em: <<https://www.ccee.org.br/web/guest/mercado/procedimentos-de-comercializacao>>. Acesso em: 16 março 2023.

- CCEE. **Aporte de Garantias Financeiras**. 2022. (2022a). Disponível em: <https://capacita.ccee.org.br/files_library>. Acesso em: 4 abril 2023.
- CCEE. **Contratos**. 2022. (2022b). Disponível em: <https://capacita.ccee.org.br/files_library>. Acesso em: 14 abril 2023.
- CCEE. **GARANTIA FÍSICA. Curso Online**. 2022. 141 slides(2022c). Disponível em: <https://capacita.ccee.org.br/files_library>. Acesso em: 29 março 2023.
- CCEE. **Nº00: Preço de Liquidação das Diferenças. 5 ed. S.L.** 2022. (2022d). Disponível em: <https://capacita.ccee.org.br/files_library>. Acesso em: 1 março 2023.
- CCEE. **Nº06: Balanço Energético V.2023.3.0**. 2022. (2022e). Disponível em: <<https://www.ccee.org.br/web/guest/mercado/procedimentos-de-comercializacao>>. Acesso em: 30 março 2023.
- CCEE. **Nº5.2: Liquidação no Mercado de Curto Prazo**. 2022. (2022f). Disponível em: <<https://www.ccee.org.br/web/guest/mercado/procedimentos-de-comercializacao>>. Acesso em: 21 abril 2023.
- CCEE. **Preço de Liquidação das Diferenças**. 2022. (2022g). Disponível em: <https://capacita.ccee.org.br/files_library>. Acesso em: 25 abril 2023.
- CCEE. **Adesão à CCEE: manual do processo de adesão. 6. ed.** 2023. (2023a). Disponível em: <<https://www.ccee.org.br/web/guest/mercado/procedimentos-de-comercializacao>>. Acesso em: 16 março 2023.
- CCEE. **Calendario**. 2023. (2023b). Disponível em: <<https://www.ccee.org.br/calendario>>. Acesso em: 2 maio 2023.
- CCEE. **Em janeiro, Mercado de Curto Prazo movimentou R\$ 540 milhões**. 2023. (2023c). Disponível em: <<https://www.ccee.org.br/web/guest/-/em-janeiro-mercado-de-curto-prazo-movimentou-r-540-milhoes>>. Acesso em: 26 abril 2023.
- CCEE. **Nossos associados**. 2023. (2023d). Disponível em: <<https://www.ccee.org.br/nossos-associados>>. Acesso em: 14 março 2023.
- CCEE. **Nº5.1:Contabilização e Recontabilização**. 2023. (2023e). Disponível em: <<https://www.ccee.org.br/web/guest/mercado/procedimentos-de-comercializacao>>. Acesso em: 18 abril 2023.
- CCEE. **Obrigações Financeiras Gestão de Contas e Liquidações**. 2023. (2023f). Disponível em: <https://capacita.ccee.org.br/files_library>. Acesso em: 29 março 2023.
- CCEE. **Obrigações Financeiras na CCEE**. 2023. (2023g). Disponível em: <https://capacita.ccee.org.br/files_library>. Acesso em: 5 abril 2023.
- CCEE. **Sobre nós**. 2023. (2023h). Disponível em: <<https://www.ccee.org.br/web/guest/sobrenos>>. Acesso em: 1 março 2023.
- ENERGIA, M. L. de. **Energia Incentivada / Especial**. 2018. Disponível em: <<https://www.mercadolivredeenergia.com.br/consumidores-livres-e-especiais/energia-incentivada-especial/>>. Acesso em: 20 março 2023.

ENGIE. Estudo inédito traça o caminho da transição energética do Brasil até 2050. 2023. Disponível em: <<https://www.alemnaenergia.engie.com.br/estudo-inedito-traca-o-caminho-da-transicao-energetica-do-brasil-ate-2050/>>. Acesso em: 7 fevereiro 2023.

REUTERS. Governo propõe abertura total do mercado livre de energia a partir de 2028. 2022. Disponível em: <<https://www.infomoney.com.br/economia/governo-propoe-abertura-total-do-mercado-livre-de-energia-a-partir-de-2028/>>. Acesso em: 7 fevereiro 2023.

WITZLER. Mercado livre de energia: A importância dos submercados no comércio. 2021. Disponível em: <<https://witzler.com.br/2021/12/23/mercado-livre-de-energia/>>. Acesso em: 2 março 2023.