

NOTA TÉCNICA

Código: NT CCEE - 0086/2020
Data: 06/11/2020
Para: Diretoria ANEEL
Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL
Assunto: Segurança de Mercado – CCEE

I. CONTEXTO E JUSTIFICATIVA

O mercado de energia elétrica brasileiro é um dos dez maiores do mundo, com diversos produtos e serviços. A CCEE como operadora do mercado físico e gestora de contas setoriais contabiliza cerca de R\$ 50 bilhões ao ano em transações financeiras. Tal volume de transações e o caráter estratégico do mercado de energia elétrica demandam um ambiente comercial e financeiro seguro para comercialização de energia elétrica. Destaca-se ainda que há uma diversidade de agentes atuando no setor elétrico atualmente, o que amplia a necessidade de um mercado seguro.

Há 10 anos, o quadro de agentes da CCEE, e conseqüentemente a comercialização de energia, era composto por aproximadamente 1.500 empresas, com a maioria especialista no segmento de energia elétrica. Hoje, a CCEE conta com 10 mil agentes, com uma diversidade de atores, desde pequenos consumidores impulsionados pela abertura do mercado e escolha do supridor, a instituições financeiras que compram e vendem energia com uma lógica de prover liquidez e atuar com uma lógica de negociar uma *commodity*. Naturalmente este novo contexto na comercialização de energia elétrica impõe desafios operacionais, comerciais e de segurança de mercado. Positivamente observa-se uma tendência de um ambiente com uma ainda maior diversidade de empresas, dada a expectativa de ampliação do mercado livre considerando os projetos de lei em discussão.

Esse desenvolvimento do mercado traz dinamismo para um setor chave da infraestrutura nacional, e naturalmente surgem novas formas de comercializar energia elétrica para atender à necessidade dos agentes, tanto em produtos com entrega física, e agora mais recentemente, o surgimento de produtos puramente financeiros. Assim, a CCEE segue apoiando o desenvolvimento do mercado brasileiro e está atuando propositivamente para que floresçam novos produtos. Contudo, para que o mercado continue a crescer se mostra cada vez mais relevante robustecer a segurança de mercado nos produtos com entrega física que são registrados na Câmara, algo que se apresenta não somente como uma necessidade, mas também como uma demanda dos agentes e novos entrantes no setor elétrico.

Desse modo, ancorada em seus valores e na sua atuação como facilitadora do desenvolvimento do mercado de energia elétrica, a Câmara de Comercialização propõe contribuições para robustecer a segurança de mercado com registro da entrega física. Também observando o contexto de mercado como um todo, a

CCEE objetiva apresentar propostas que não afetem demasiadamente a liquidez do mercado de energia, observando que a liquidez é um elemento fundamental e que gera valor para todos os envolvidos na comercialização de energia elétrica.

Apesar do enfoque da CCEE dos produtos com registro relacionado à entrega física, cabe ressaltar que um ambiente mais seguro para comercialização desses produtos também será positivo para as negociações de derivativos que não são registradas na Câmara. Dado que os agentes tendem a atuar nos dois segmentos (físico e financeiro) uma ocorrência de um *default* severo na comercialização de um produto com entrega física pode afetar a obrigação de um agente em honrar a liquidação de derivativos negociados fora da CCEE. Entende-se que o contrário também é verdadeiro, logo aproximar a forma como são monitorados e gerenciados os dois mercados é fundamental para um cenário saudável de longo prazo, sempre observando um ambiente cooperativo e com a CCEE atuando no mercado de entrega física.

Considerando a abordagem internacional consagrada, a CCEE pode ser classificada como uma infraestrutura de mercado, dada sua responsabilidade na gestão do registro dos contratos de energia dos agentes, no cálculo do preço, na medição física, contabilização e liquidação das diferenças no mercado físico. Como infraestrutura de mercado, a Câmara tem por atribuição o dever de zelar pela segurança deste mercado, desenvolvendo soluções que possam aproveitar os melhores princípios e experiências do mercado financeiro, aproveitando-se de tal aproximação, e também desenvolvê-lo e prepará-lo para tal evolução.

Este efeito cascata evidencia a importância da atuação da Câmara de Comercialização na proposição de aprimoramentos na Segurança do Mercado, respeitando a liberdade e autonomia dos agentes nas negociações, sem intervir desta maneira nas decisões individuais das empresas.

Posto isso, a CCEE traça uma estratégia de modernização do mercado amparada na construção de ambientes mais seguros para as negociações. Aberta ao diálogo com o mercado, associações representativas, instituições do setor e empresas dotadas de experiência no mercado financeiro, proporá ao longo de 2020 algumas melhorias conforme ilustração das Notas Técnicas abaixo:

CRITÉRIOS DE PARTICIPAÇÃO

Atualização da NT 08/2019

- Retirar chamada de margem
- Atualizar critérios de entrada, manutenção e saída

GARANTIAS MVE

- Garantia de participação
- Garantia de cumprimento do contrato
- Inadimplência: bloqueio de registro de contratos e desligamento

AVALIAÇÃO DE RISCOS

- Processo administrativo mais estruturado
- Tipificação de algumas condutas atípicas + sanções
- Incentivo para registro de portfólio
- Novos critérios CV@r e *Stress test*

II. OBJETIVO

1 O objetivo da presente Nota Técnica é apresentar pontos de aprimoramento na atual regulação da comercialização de energia elétrica. Tais medidas visam aumentar a segurança de mercado para as tratativas e condutas realizadas no âmbito da comercialização e, ainda, possuem a característica de implementação no curto prazo, dada a relevância dos temas para o aprimoramento e segurança da comercialização de energia no País, sem prejuízo de que outras medidas possam ser futuramente apresentadas.

2 Inicialmente, é válido esclarecer que os pontos aqui elencados representam um substitutivo da proposta encaminhada à Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) em junho/2019 por meio da Nota Técnica nº 042/2019, em razão da identificação de oportunidades de melhoria e do aprofundamento de estudos ali inicialmente aventados.

3 As propostas a seguir detalhadas são:

- i. Novos critérios para o CVaR na curva de preços e *stress test*;
- ii. Definição de condutas atípicas e gradação de sanções; e
- iii. Incentivo para a entrega voluntária antecipada de portfólio – “Duplo *Flag*”.

4 A partir das propostas acima, espera-se a abertura de Audiência Pública no âmbito da ANEEL, levando o debate a todos os agentes e interessados com objetivo de se buscar o aprimoramento da regulação.

5 Tal aprimoramento torna-se necessário diante da evolução do mercado de energia elétrica, da sua abertura, da sua aproximação com práticas e produtos de mercado financeiro e do objetivo comum de torná-lo um ambiente seguro para esse desenvolvimento. A partir dessa evolução e dessa aproximação com o mercado de capitais, nada mais oportuno do que observar e adotar, na medida do possível, as melhores e mais exitosas práticas ali perpetradas, permitindo que a evolução do mercado de energia se dê de forma segura para todos os seus *players*.

6 A CCEE, na condição de infraestrutura do mercado físico e dada sua função precípua de viabilizar a comercialização de energia no país, traz aqui algumas propostas capazes de permitir que o caminho para a evolução do setor seja construído de forma segura, com a devida complementaridade entre o mundo comercial/financeiro e o físico. Essa complementaridade é observada nas propostas elencadas e a seguir desenvolvidas.

7 Nesse sentido, a presente Nota Técnica considera os princípios utilizados no mercado financeiro para gerenciamento e supervisão de risco estabelecidos por meio da Instrução CVM nº 8/1979, como também

conceitos de Abordagem Baseada em Risco¹ (ABR), Princípios de Infraestrutura para o Mercado Financeiro² (PFMI – sigla em inglês) e o modo de tipificar as condutas atípicas utilizado pelo BACEN por meio da Carta Circular nº 4001/2020, considerando a contextualização para a comercialização de produtos de energia elétrica com entrega física, ou seja, com registro de contratos na CCEE.

III. INTRODUÇÃO

8 Em junho/2019, foi apresentada a Nota Técnica nº 042/2019 à ANEEL com o intuito de elencar as principais propostas em andamento na CCEE para o aumento da segurança do mercado no âmbito da comercialização de energia elétrica no curto prazo.

9 A partir de tal proposta, foram recebidos comentários e críticas antes mesmo da abertura de audiência pública no âmbito da ANEEL. Dada a evolução no âmbito da Câmara de discussões que na época ainda estavam em desenvolvimento, a exemplo das interações com B3 e BBCE, foi possível evoluir e apresentar os pontos aqui elencados, observando as melhores práticas nacionais e internacionais do mercado de capitais. Todavia, antes de apresentar as propostas é necessário contextualizar a natureza do problema e as razões para que sejam introduzidos novos mecanismos para monitorar o risco de mercado adequadamente.

10 Observa-se que o Ambiente de Contratação Livre (ACL), no contexto do desenho de mercado brasileiro, têm apresentado um elevado dinamismo, tanto em termos de número de participantes, quanto no perfil das empresas e volume de negociações. Isso faz com que a complexidade do monitoramento do mercado se eleve substancialmente, bem como a relevância de análises eficazes para que sejam evitadas situações em que ocorram quebra de contratos, o que traria efeitos negativos sobre a credibilidade do mercado, afetando a liquidez e conseqüentemente destruindo valor para todos os agentes que nele atuam, a saber, investidores e agentes do setor.

11 O número de agentes que fazem parte da CCEE é crescente, com destaque aos consumidores livres e especiais que migram do Ambiente de Contratação Regulada (ACR) para o ACL visando uma melhor gestão na compra de energia elétrica. Também é relevante o número de comercializadores que fazem parte do mercado, com diversas empresas sendo constituídas neste segmento com diferentes objetivos empresariais e conseqüentemente com diferentes perfis de atuação.

Figura 1 – Evolução do número de agentes na CCEE

¹ Touil, Karima. Risk-Based Approach: Understanding and Implementation – Challenges between risk appetite and compliance, http://files.acams.org/pdfs/2016/Risk-Based_Approach_Understanding_and_Implementation_K_Touil.pdf.

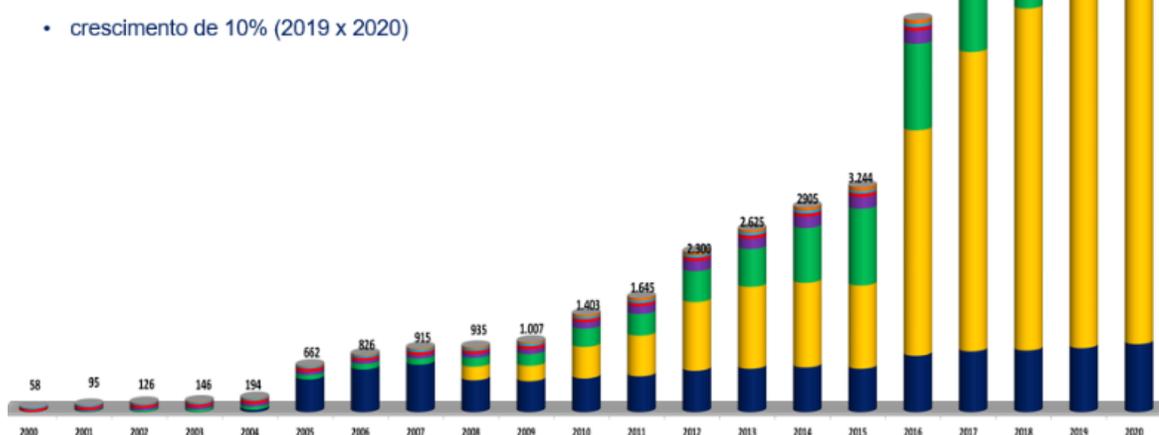
² Bank for International Settlements (2012). Principles for financial market infrastructures, <https://www.bis.org/cpmi/publ/d101a.pdf>.

Classe	Participação		Evolução	
	jun/20	[%]	dez/19	[%]
Gerador a Título de Serviço Público	45	0,5%	44	0,5%
Gerador Autoprodutor	77	0,8%	76	0,8%
Distribuidor	48	0,5%	48	0,5%
Comercializador	367	3,7%	341	3,8%
Gerador Produtor Independente	1.519	15,4%	1.444	16,0%
Consumidor Especial	6.834	69,3%	6.135	68,1%
Consumidor Livre	978	9,9%	922	10,2%
Total	9.868	100%	9.010	100%

Ultima posição jun/20

❖ **Evolução no último ano:**

- crescimento de 10% (2019 x 2020)



Fonte: CCEE 2020

12 A presente Nota Técnica aborda aspectos conceituais e propostas para robustecimento da segurança de mercado. Tal ação é fundamental para evoluir na construção de um mercado mais sustentável e para a introdução futura de um mecanismo de garantias financeiras mais eficiente para o mercado. Assim, objetivamente, são propostos os seguintes aprimoramentos:

- Utilização da métrica CVaR para análise da receita do portfólio, utilizando preços críveis e transacionados.
- Realização de *stress test* considerando percentual do patrimônio integralizado e/ou disponibilidade de recursos para condições e cenários de *stress* definidos pela CCEE e discutidos em reuniões específicas sobre a segurança de mercado
- Consideração de períodos transitórios e previsíveis visando mitigar o risco de redução abrupta de liquidez, o que gera destruição de valor para todos os agentes envolvidos na comercialização de energia, inclusive os consumidores.

- d. A tipificação das condutas seguirá os princípios do mercado financeiro e explicitados no presente documento atualizados para o contexto recente da Abordagem Baseada em Risco (ABR).
- e. Estímulo a apresentação voluntária do portfólio com a concessão de um reconhecimento público de adoção de boas práticas de segurança de mercado.

IV. DA NECESSÁRIA REVISÃO DOS MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DE RISCO NO ÂMBITO DA COMERCIALIZAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

13 Como se observa dos dados indicados na Fig. 1, a categoria de comercialização tem crescido de forma significativa nos últimos anos. Entendendo melhor as comercializadoras, têm-se ao menos quatro tipos de empresas de comercialização: (i) comercializadoras para gestão de ativos de geração ou vinculadas a grandes consumidores; (ii) comercializadoras para atendimento a consumidores; (iii) comercializadoras financeiras (provendo liquidez ou financiando agentes do setor por meio de contratos de energia); e (iv) comercializadoras múltiplas que atuam com diversos produtos e objetivos.

14 Conforme o ACL cresce de tamanho com novos atores, ocorre uma natural diversificação de produtos, e conseqüentemente o papel do monitoramento e da análise de risco também ganha maior relevância. Nesse sentido, a CCEE está constantemente analisando o mercado, discutindo com os agentes e formando parcerias para que o mercado brasileiro de energia elétrica consiga se robustecer dada a complexidade crescente.

15 Apesar da comercialização de energia elétrica se assemelhar com a comercialização de *commodities* agrícolas, com a compra e venda para entrega futura de um produto sujeito a sazonalidade, pode-se dizer que é um produto diferenciado. Isto é atribuído a (i) impossibilidade de estoque na forma de energia elétrica; (ii) o consumidor responder às alterações de preço com alguma lentidão; (iii) não possui um substituto perfeito em diversas aplicações; e (iv) possui um forte viés de política pública dado seu papel estratégico. Considerando essas características especiais, a comercialização de energia elétrica é caracterizada por um complexo arcabouço regulatório e de operação de mercado que está em constante movimento, o que exige aprimoramentos permanentes na regulação, com o envolvimento de todos os agentes e instituições.

16 Nesse contexto de crescimento e modernização da comercialização de energia elétrica, surge a necessidade por novos produtos, adequados à necessidade dos *players* do mercado. Isso significa que o mundo físico da energia precisa estar cada vez mais próximo da realidade comercial, a fim de que o mercado tenha equilíbrio e segurança. É nessa linha que surgem os temas de evolução do mercado, a exemplo da aplicação do preço horário, bem como a motivação para a proposição dos temas ora elencados na presente Nota Técnica.

17 No campo das complexidades do produto energia elétrica, destacam-se as tecnologias do parque gerador brasileiro e a forte ancoragem na tecnologia hidráulica, a qual representou aproximadamente

66,3% da geração total em Jun/2020³. Esse relevante papel das hidroelétricas faz com que o processo de formação do Preço de Liquidação das Diferenças (PLD), também conhecido como preço *spot*, seja fortemente influenciado pela expectativa de afluência, além de outros aspectos tais como temperatura (com reflexos na carga), carga, Custo Variável Unitário (CVU) das usinas termoeletricas, linhas de transmissão e entrada de novos ativos (geração e transmissão).

18 O Brasil utiliza para a formação do preço *spot* a cadeia de modelos matemáticos NEWAVE-DECOMP-DESSEM, com abordagem estocástica e lógica de custos, visando otimizar o despacho físico e minimizar o custo global de operação do sistema. Atualmente, para fins comerciais, o PLD é calculado na lógica patamar semana, e passará, a partir de janeiro/2021, a ser calculado em uma lógica diária e horária.

19 Igualmente a outras *commodities*, ocorre uma intensa comercialização de contratos de energia elétrica para entrega futura, na qual os agentes de mercado buscam comprar contratos como instrumento de proteção contra o PLD. Neste contexto a liquidez de mercado é um elemento importante para todos os agentes, desde geradores a consumidores, pois permite que o agente saia de uma posição rapidamente (“*long*” ou “*short*”, conforme será melhor definido a seguir).

20 O volume de negociações do ACL é também um indicativo de seu dinamismo, com um volume de contratos em termos de energia (17.317 MW médios)⁴ que representa 29% do total do consumo físico. Isto evidencia uma relevante atividade de comercialização, a qual também é importante para investidores, os quais necessitam de um mercado líquido para vender montantes relevantes do portfólio, além da compra e venda de contratos para “zeragem” do balanço de energia. Outro indicador que evidencia esse dinamismo é a taxa de giro no ACL, representada pelo total de contratos com relação ao consumo físico, a qual, em jun/20, registrou um fator de 3,90.

21 A Figura 2 mostra que existe uma negociação expressiva de contratos para períodos futuros, observando que contratos acima de 1 ano representam 77% do total registrado em Jun/2020. Todavia, os contratos para meses futuros tendem a ter o seu montante registrado com o valor zero, e isto se deve ao fato de que o registro e validação dos contratos pelas partes no CLiqCCEE se equivale a uma confirmação da entrega, independente do pagamento por parte do comprador. Porém, eventual alteração do montante para qualquer valor só pode ser realizada com anuência das partes, o que acaba por estimular a modalidade “registro contra pagamento”. Vale destacar que, embora a modalidade registro contra pagamento ofereça menor segurança para o contrato, é a que apresenta menor custo, o que a leva ser largamente utilizada no setor.

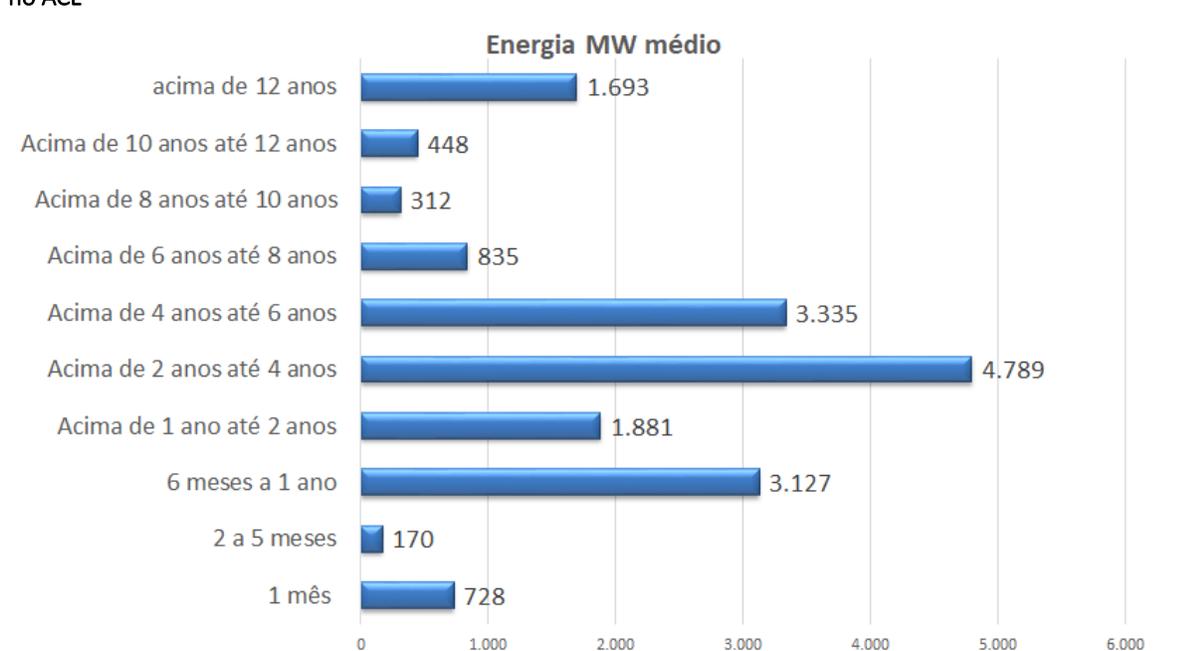
22 Tal prática de “registro contra pagamento” não permite que o órgão responsável pelo monitoramento do mercado – a CCEE – detenha e conheça antecipadamente as informações necessárias para avaliar o risco e prevenir adequadamente condutas que venham a causar danos às operações. Com

³ InfoMercado CCEE junho/2020.

⁴ InfoMercado CCEE junho/2020.

base nesse problema, surge a necessidade de criar soluções que incentivem os agentes a apresentarem todas as informações adequadas ao bom monitoramento do mercado, como o registro antecipado de contratos, sendo justamente esse o racional adotado para a apresentação das propostas aqui descritas.

Figura 2 - Duração e montante (MW médios) dos contratos CCEAL de compra por consumidores livres e especiais no ACL



Fonte: Relatório InfoMercado CCEE junho/2020

23 A modalidade registro contra pagamento significa que o contrato só terá o montante de energia registrado após o comprador realizar o pagamento, sendo a atual prática de mercado a data MS+6 do (sexto dia útil seguinte ao mês de referência da entrega de energia). Em geral contratos de curto prazo e com período de suprimento inferior a doze meses são negociados na modalidade registro contra pagamento. Os contratos com prazo superior a 12 meses normalmente demandam a apresentação de uma garantia financeira por parte do comprador, a qual geralmente cobre um volume equivalente a 3 (três) meses de contrato e com validade de 12 meses, a qual deve ser renovada entre 60 e 90 dias antes do seu vencimento. Assim, os contratos são registrados pelo período total com montante zero e com montante de energia somente para o número de meses que estão cobertos pela garantia financeira. Conforme o comprador paga um mês, o vendedor insere o montante contratual para o mês subsequente.

24 Apesar do funcionamento do registro de contratos no ACL ser funcional e claro, ele acaba por redundar em problemas de monitoramento de mercado para CCEE. Dado que as negociações são realizadas bilateralmente com ausência de uma entidade centralizadora para registro ou liquidação, há o risco de diversos contratos não estarem registrados até o mês de entrega da energia e não há como monitorar a

real posição dos portfólios de comercialização. Assim a CCEE não possui condições objetivas para verificar se as comercializadoras possuem condições de honrarem seus contratos considerando o grau de alavancagem em relação ao patrimônio e disponibilidade financeira, observada a possibilidade do preço de mercado ir em sentido contrário à estratégia de comercialização estabelecida.

25 Desse modo, apesar de não ser um evento rotineiro, podem ocorrer situações em que comercializadoras de energia elétrica negociam posições muito acima de sua real capacidade econômica e financeira visando o lucro com a “zeragem” da posição até o mês de vencimento dos contratos⁵. Uma empresa que vende um contrato com liquidação diferida sem possuir ainda cobertura contratual ou lastro de Garantia Física (GF) assume uma posição *short*, na qual se especula que preço no futuro para o mês negociado será menor do que o verificado quando a posição foi constituída. Ao contrário, um agente que compra contratos para revenda futura aposta que o preço irá subir em relação a abertura da posição, o que é chamado assumir uma posição *long*. Embora assumir uma posição “*short*” seja mais comum em empresas de comercialização⁶, também ocorre situações em que os geradores atuam com essa lógica, seja por vender contratos acima da GF ou da geração esperada, com a expectativa de comprar contratos no futuro com valores mais baixos do que no momento da venda.

26 Sob este aspecto e considerando o anseio do mercado pelo amadurecimento de novos produtos financeiros atrelados à energia e que permitam o aumento do capital de giro, a exemplo do mercado de derivativos, é essencial abordar e garantir maior segurança de mercado, viabilizando um contexto de maior transparência e segurança jurídica para a prática de tais operações, evitando-se o contágio de risco mútuo. Tal segurança apenas torna-se plausível com medidas que garantam maior visão sistêmica e previsibilidade das operações, o que se busca, em certa medida, com as propostas aqui apresentadas. Do contrário, a credibilidade do mercado e a sua evolução ficam prejudicados.

27 Sob este aspecto, é importante lembrar do último evento de grande porte de problemas com comercializadores que não honraram contratos, o que aconteceu no primeiro trimestre de 2019, destacando o mês de fevereiro. Diversos agentes de mercado realizaram volumes expressivos de venda no último trimestre de 2018 para entrega no primeiro trimestre de 2019, assumindo uma posição *short*, ou

⁵ Observa-se que a compra e venda de contratos futuros para obtenção de lucros é da essência da comercialização de energia elétrica, gerando valor para todos os agentes do setor elétrico. Um ACL dinâmico permite que geradores possam viabilizar ativos de geração ao terem a segurança de um ambiente líquido para venda de energia e para compra de contratos de proteção para eventuais desvios de geração. Por sua vez, os consumidores se sentem seguros para criarem portfólios e estratégias de compra visando melhor gestão comercial para o insumo energia elétrica. Neste sentido, as comercializadoras atuam gerindo riscos, provendo liquidez e conectando agentes que muitas vezes por sua natureza e tamanho empresarial não realizariam transações comerciais. A crítica se faz aos agentes que operam volumes e estratégias com riscos desproporcionais a capacidade econômica e financeira.

⁶ Observa-se que não há nenhuma ação errada em operar em uma posição *short*, desde que a empresa esteja seguindo boas práticas de gestão de risco e compatíveis com a sua capacidade econômica e financeira. Destaca-se que na contabilização do mercado de curto prazo normalmente a operação já está “zerada”, inclusive para se evitar a situação de penalidade de lastro. Ou seja, a posição “*short*” é assumida por um período e depois ela é zerada.

seja, venderam contratos com a expectativa de comprarem a frente a preços mais baixos. A expectativa de preços mais baixos estava ancorada em um início de período chuvoso favorável e com uma expectativa do sistema elétrico do ponto de vista físico equilibrado, o que resultaria em redução do PLD. Todavia, o período chuvoso atrasou, o PLD subiu rapidamente em janeiro e fevereiro, e algumas comercializadoras não possuíam condições econômicas e financeiras para honrarem os contratos. O efeito prático deste evento foi a redução de liquidez nos meses subsequentes e a consequente destruição de valor das operações de mercado.

28 Eventos de *default* que afetam em larga escala diversas empresas, em especial comercializadoras e geradores, podem se materializar em riscos sistêmicos. Isto pode ser danoso na atração de investimentos e na criação de um mercado de energia elétrica robusto e maduro. Após o último evento ocorrido em 2019, houve um movimento natural dos agentes de mercado visando endurecer as regras de concessão de crédito, exigindo maior patrimônio integralizado e reduzindo volumes de negociação para comercializadoras com menor capacidade econômica. Paralelamente a CCEE buscou melhorar o monitoramento, inclusive com a aproximação com a B3 e BBCE e elaborando a Nota Técnica Nota Técnica nº 042/2019.

29 No período entre a construção da Nota Técnica nº 042/2019 e o momento de elaboração deste documento, a CCEE realizou diversos estudos internos e discussões com o mercado no sentido de propor soluções robustas e pragmáticas para elevar a segurança de mercado. O desafio é propor soluções que possuam solidez técnica, mas que considerem as especificidades regulatórias e físicas do produto energia elétrica.

30 Assim, o presente documento apresenta um conjunto de propostas que mesclam as especificidades do ACL brasileiro com os princípios e práticas do consolidado setor financeiro, observando, como já pontuado, os princípios utilizados no mercado financeiro para gerenciamento e supervisão de risco, a saber: (i) Novos critérios para o CVaR; (ii) Definição de condutas atípicas e gradação de sanções; e (iii) Incentivo para a entrega voluntária antecipada de portfólio – “Duplo *Flag*”.

31 Destaca-se, por questões metodológicas desse estudo e visando a celeridade de sua implementação, que serão discutidas as propostas ainda em nível conceitual para validação e entendimentos. Após a definição dos conceitos ocorrerá uma fase de formulação do modelo, bem como discussão da implementação. **A CCEE também adotará como princípio a previsibilidade das ações, estabelecendo cronogramas mínimos de transição e implementação dos elementos necessários para uma segurança de mercado robusta e ao mesmo tempo que não afeta demasiadamente índices de liquidez, redundando em distúrbios ou destruição de valor na comercialização de energia elétrica com entrega física.**

32 Outro ponto relevante, dada a profundidade das alterações propostas no monitoramento do mercado, é a criação de períodos de adaptação para que os agentes de mercado possam se adequar do ponto de vista econômico, financeiro e operacional sem maiores sobressaltos. O sucesso das medidas propostas depende diretamente de sua exequibilidade, e eventual açodamento pode causar efeitos

colaterais no mercado, com destaque para o aspecto da liquidez. A liquidez do mercado é fundamental para o seu correto funcionamento, tanto na geração de valor para os agentes envolvidos como também na própria mitigação dos riscos. Uma empresa pode ter uma prudente gestão de risco e até antever um movimento de forma competente, porém se o mercado não for líquido para desfazer de uma posição (mesmo que com a penalidade de preços maiores para contração) pode, eventualmente, comprometer a capacidade de honrar com suas liquidações futuras.

33 Importa destacar que, apesar de historicamente negligenciado na discussão regulatória setorial, a liquidez de mercado é um elemento fundamental para todos os agentes que atuam no ACL. Nesse sentido, apesar da necessidade de uma maior robustez nos mecanismos de segurança de mercado, é necessário se considerar o trade-off entre liquidez e segurança. No limite, mecanismos muito rígidos de segurança podem levar a sérios problemas de liquidez, o que destruiria valor na comercialização no ACL e pode redundar em um risco de mercado, pois mesmo agentes prudentes podem não conseguir desfazer ou zerar uma posição.

DAS PROPOSTAS

34 Apresentam-se a seguir o detalhamento de cada uma das propostas, contemplando um sumário, desenvolvimento e alterações normativas pertinentes.

IV.1. Novos critérios para o CVaR

Sumário

- Revisão da eficácia/aderência das métricas de risco
- Formação/utilização em adicional de uma ou mais curvas de referência de preços
- Evolução de cenários de estresse para os portfólios – *stress test*

Resumo

35 Após mais de dois anos de emprego da Calculadora de Risco CVaR para fins de monitoramento pela CCEE, pretende-se avaliar e propor oportunidades concretas de evolução nesta métrica de risco, de modo que se tenha maior adesão pelos agentes.

36 A gestão de risco torna-se uma ferramenta essencial para que o investidor/agente conheça as suas potenciais perdas, podendo mitigá-las tempestivamente. Para a aferição quantitativa de risco, duas métricas são usualmente utilizadas no mercado de energia:

- *Value at Risk* (VaR): usada para medir a pior (máxima) perda dado um nível de confiança ao longo de determinado intervalo de tempo, sob condições normais de mercado.

- *Conditional Value at Risk (CVaR) ou Expected Shortfall*: métrica considerada mais eficaz em comparação ao VaR. Criada para quantificar a perda média que ocorre depois do ponto de corte do VaR, ou seja, o CVaR fornece informações relevantes sobre a extremidade da distribuição.

37 Pelo fato de o CVaR fornecer mais informações a respeito da maior perda provável que o agente pode sofrer em decorrência da sua contratação, optou-se pela utilização dessa métrica para avaliar o risco de exposição dos agentes no MCP.

38 A CCEE desenvolveu, em janeiro de 2018, a Calculadora de Risco CVaR, que permite a todos os agentes verificar os seus riscos de exposição no MCP, de acordo com os contratos de compra e venda registrados e validados na CCEE. As simulações podem ser feitas para períodos de projeção de 3 até 60 meses. As informações de entrada são os dados de consumo; geração fora do MRE; Garantia Física no MRE; e compra e venda de contratos registrados na CCEE.

39 É importante novamente frisar que, da forma como hoje está construída a metodologia, ou seja, com base nas informações hoje disponíveis, não há uma previsibilidade acurada das operações. Assim, como se verá a seguir, a proposta ora apresentada inclui o devido incentivo para que os agentes compartilhem tais informações e permitam que os métodos de avaliação e performance de risco seja a mais confiável para o mercado.

40 Após mais de dois anos de utilização da Calculadora de Risco CVaR para fins de monitoramento pela CCEE, pretende-se avaliar e propor oportunidades concretas de evolução nesta métrica de risco, com o objetivo de torná-la largamente utilizada pelos Agentes de mercado. Pretende-se, com isso, construir uma metodologia única, aprovada pela ANEEL, que será utilizada como ferramenta de quantificação de risco pelos Agentes e de monitoramento e supervisão de mercado pela CCEE, aproveitando-se do momento de necessidade de evolução do setor para a diversificação de seus produtos e riscos envolvidos. Em contrapartida, aos Agentes que aderirem à unicidade da metodologia supramencionada, o que envolve o fornecimento de informações sensíveis dos portfólios de comercialização de energia, de forma voluntária num primeiro momento e exigível regulatoriamente a posteriori, será avaliada a melhor forma de divulgação pública de sua adoção, o qual atestará, para os demais Agentes setoriais, o compromisso do primeiro com as melhores práticas de mercado.

41 Adicionalmente, por meio da utilização da ferramenta proposta, será possível uma atuação com maior isonomia e equidade, considerando os diferentes perfis dos Agentes de mercado. Assim, esta iniciativa envolve a revisão da eficácia/aderência das métricas de risco, a formação e a utilização em adicional de uma ou mais curvas de referência de preços, bem como a melhor maneira de se contemplar cenários de estresse para os portfólios entregues pelos agentes.

42 Vale destacar o compromisso da CCEE, como detentora das informações sigilosas dos Agentes, com a confidencialidade dos dados e sua proteção. Para tal, a Câmara está analisando a adoção de sistemas computacionais que possam dar melhor endereçamento a essa questão.

43 Por fim, é relevante concluir que os produtos aqui apresentados têm a função primordial de prover a CCEE, no papel de operadora do mercado físico de energia e de responsável pelo seu monitoramento, das informações necessárias e em tempo real. Além disso, o objetivo com o desenvolvimento desses produtos é oferecer soluções para todo o mercado, mitigando o contágio de riscos na interação entre o mundo físico e o financeiro.

Propostas de melhoria quanto a atual metodologia da calculadora CVaR utilizada pela CCEE e recomendações de melhoria

44 Como mencionado no item 29, a CCEE implementou a calculadora CVaR no processo de monitoramento desde janeiro de 2018. Todavia, em discussão com os agentes de mercado e analisando as práticas comerciais adotadas no ACL, identificou-se algumas possibilidades de melhoria em relação a atual metodologia, listadas a seguir: (i) CVaR como única ferramenta; (ii) o cálculo considera somente o PLD; (iii) único cenário para o PLD; (iv) não considera os preços praticados no mercado; (v) não aborda o risco de liquidez; (vi) não considera elementos transacionais; (vii) ignora a correlação espacial e temporal; e (viii) não aborda “zeragem de posição”.

45 **CVaR como única ferramenta:** Apesar do CVaR ser uma métrica robusta, a calculadora CVaR poderia incorporar a adoção de mecanismos de *stress test*.

46 Para entendimento desse ponto, é importante a caracterização do CVaR como medida de risco e o porquê de sua adoção em detrimento do VaR.

47 O *Value at Risk* (VaR), criado na década de 1990 pelo Banco J.P. Morgan⁷, rapidamente se tornou a principal referência de quantificação de risco nos mercados financeiros mundiais. A medida representa um percentil da distribuição de retornos (ganhos e perdas) de um portfólio em um determinado horizonte de tempo. Nesse sentido, um VaR_{α} indica o tamanho da perda que somente será excedida com $(1-\alpha)$ % de probabilidade, para um nível de confiança de $\alpha\%$ (no mercado, utiliza-se comumente valores de 90%, 95% e 99% para α). Ou seja, a métrica visa responder a seguinte pergunta: *Qual a perda máxima em que o portfólio irá incorrer com $\alpha\%$ de probabilidade para um determinado período?*

48 De acordo com Jorion (2000)⁸, por ser uma medida simples e que reflete em um único número o risco a que está exposta uma instituição pela flutuação de preços, a adoção do VaR teve rápido crescimento nas empresas, o que levou o Comitê de Basileia a autorizar a sua utilização pelas instituições financeiras como

⁷ Longerstaey, J., & Spencer, M. (1996). RiskMetrics™—Technical Document, <http://down.cenet.org.cn/upfile/10/2005516145842129.pdf>.

⁸ JORION, Philippe – Value at Risk – The New Benchmark for Managing Financial Risk, 2ª Ed., New York: MacGraw – Hill, 2000.

medida prudencial para requerimento de Capital. No entanto, a medida apresenta algumas críticas, sendo a principal a de não refletir as perdas potenciais maiores que VaR_α (há probabilidade de $(1-\alpha)\%$ de que a perda seja maior que VaR_α), ou seja, falha em capturar eventos extremos.

49 Tendo em vista a desvantagem do VaR, no fim da década de 1990, Artzner et al. (1999)⁹ criam o conceito de medidas coerentes de risco e propõem o uso do *Conditional Value at Risk* (CVaR, *Expected Shortfall*), que refletiria a expectativa de perda financeira condicionada à violação do VaR. Ou seja, o CVaR responde a seguinte pergunta: *Qual a perda média em que o portfólio irá incorrer acima do VaR_α com $\alpha\%$ de probabilidade para um determinado período?*

50 Sendo assim, o CVaR consegue capturar a ocorrência de eventos extremos (cauda da distribuição dos retornos), refletindo cenários mais severos para a empresa que o avalia. Vale destacar que, por construção, sempre teremos $CVaR_\alpha > VaR_\alpha$. Além disso, podem ocorrer casos em que duas distribuições distintas da mesma variável aleatória apresentem o mesmo VaR e CVaR diferentes, uma vez que essa última medida reflete o comportamento de cauda da distribuição.

51 Da mesma forma que o VaR, o CVaR apresenta diversos benefícios em sua utilização. No entanto, a medida também é passível de críticas. A principal delas refere-se à sensibilidade do CVaR às caudas das distribuições escolhidas para representar os dados. Como observado por Yamai et al. (2002)¹⁰, para distribuições com caudas pesadas, o desvio padrão do CVaR é muito maior que o do VaR. Já para distribuições aproximadamente normais (gaussianas), os desvios padrões são praticamente iguais.

52 Importa destacar que o cálculo pode ser feito de duas formas diferentes: (i) cálculo paramétrico (depende do conhecimento da distribuição de probabilidade dos retornos); e (ii) cálculo não paramétrico (estimado a partir de dados históricos ou simulação de Monte Carlo).

53 Os erros de estimação dos parâmetros que definirão a distribuição de retornos a ser adotada tornam o processo de quantificação do risco mais trabalhoso na prática do que é na teoria. Para que as medidas VaR e CVaR sejam obtidas, é necessária a correta estimação dos parâmetros estatísticos que darão origem a uma distribuição dos retornos. Sob o ponto de vista prático, nem sempre é possível estimar corretamente esses parâmetros, o que pode levar a erros na distribuição adotada com consequentes erros de estimação das medidas de risco. Também pode ser o caso, em que os valores históricos não sejam severos o suficiente para avaliar as perdas potenciais que os agentes podem enfrentar em um cenário de elevada incerteza ou ainda de interrupção.

⁹ Artzner, Philippe & Delbaen, Freddy & Jean-Marc, Eber & Heath, David. (1999). Coherent Measures of Risk. *Mathematical Finance*. 9. 203 - 228. 10.1111/1467-9965.00068.

¹⁰ Yamai, Yasuhiro & Yoshida, Toshihiro. (2002). Comparative Analyses of Expected Shortfall and Value-at-Risk: Their Estimation Error, Decomposition, and Optimization. *Monetary and Economic Studies*. 20. 87-121

54 Esse ponto nos leva a recomendar a inclusão de mecanismos de *Stress Test* para análise do risco. O *Stress Test* pode ser definido como um método de cálculo de riscos que utiliza cenários para avaliar um portfólio frente a alterações severas, porém coerentes, em fatores determinantes para seu valor, como o preço. No caso da calculadora da CCEE deseja-se que seja possível a inserção de cenários distintos de preços de mercado para que a carteira seja “estressada” e seu comportamento quantificado frente à realização dos possíveis cenários. Assim, elimina-se a necessidade de quantificação de parâmetros estatísticos para um cálculo probabilístico de perdas, e busca-se, por meio da adoção de cenários diferentes de preços, quantificar os impactos possíveis na carteira.

55 O mecanismo de *stress test* é utilizado no mercado financeiro, tanto pelas instituições financeiras analisando suas carteiras e portfólios como pelo Banco Central, para estressar a capacidade do patrimônio de uma instituição em fazer frente a uma variação severa do preço dos ativos que compõem o portfólio desta instituição. Na comercialização de energia, de forma muito simplificada, seria considerar o portfólio de contratos de energia de uma empresa e aplicar uma variação de preço severa, porém plausível, nos preços de mercado dos ativos que compõem a carteira e avaliar as perdas decorrentes e consequente comparação da capacidade econômica-financeira desta empresa para suportar tais perdas.

Para realizar o *stress test* é necessário: (i) Informações do portfólio ou dos ativos em análise a serem enviadas pelos agentes; (ii) Curva de preços que reflita as condições de mercado que os ativos estejam sendo negociados; e (iii) Parâmetros do *stress test*¹¹, compostos pelos cenários de stress e a capacidade financeira corrente da empresa¹². Considerando as melhores práticas em gestão de riscos adotadas pelo segmento de comercialização de energia, a proposta inicial é pela adoção de um fator equivalente a 50% no primeiro ano, 40% no segundo ano e 30% a partir do terceiro ano, tendo como referência o ano de publicação da nova regulação. Observa-se ainda que dado o dinamismo e as alterações que podem ocorrer no cenário de comercialização, tais fatores poderão ser alterados pela CCEE, observando sempre o princípio da transparência e boa governança, sendo recomendada uma reunião plenária para coletar percepções dos agentes de mercado.

56 Sendo assim, entendemos que o CVaR considerando o portfólio em um determinado horizonte de tempo, com preços de mercado transacionais deve ser adotado na calculadora por refletir operações reais, além de ser mais conservador ao representar eventos extremos e por ser uma medida coerente de risco. No entanto, sugerimos também a inclusão de mecanismos de *Stress Test* de preços de mercado na calculadora CVaR.

57 O cálculo considera somente o PLD: O cálculo considera somente o PLD para produtos futuros, e implicitamente a empresa seguraria a posição até o mês de liquidação. Os preços de mercado para os meses

¹¹ Valor proposto inicialmente e que deve contar com a participação do mercado e validação da agência reguladora

¹² Ativos com liquidez compatível com a liquidação dos contratos bilaterais do próximo ciclo de entrega na contabilização da CCEE.

futuros, em especial após M+3, descolam-se sensivelmente do PLD presente, pois consideram elementos de oferta e demanda dada uma situação esperada (expectativa dos agentes) do sistema físico.

58 A operação do sistema elétrico diverge entre os países do mundo. Enquanto em alguns o despacho das usinas é realizado pelo modelo por ofertas (também chamado de modelo descentralizado, no qual o preço é resultado da interseção entre as curvas de disposição a contratar e consumir dos Agentes), em outros, adotou-se o modelo por custos (também chamado de modelo centralizado, no qual o preço é subproduto de um modelo de otimização cujo objetivo é o atendimento da demanda ao mínimo custo, sendo as usinas chamadas a gerar por ordem de mérito de custo até que a demanda seja atendida).

59 Nesse sentido, o modelo de despacho por custos somente fornece informações sobre a aversão ao risco do ente centralizador (o Operador Nacional do Sistema), enquanto no modelo por ofertas a aversão ao risco está implícita nas curvas fornecidas pelos Agentes.

60 O Brasil é um dos países nos quais o modelo de despacho por custos foi implementado. Sendo assim, utiliza-se um modelo de programação dinâmica dual estocástica que busca o atendimento à demanda ao mínimo custo, onde as variáveis de decisão são os despachos ótimos das unidades geradoras (menos eólicas e solares, cuja produção é descontada da carga a ser atendida) e o custo marginal da operação (CMO) é a variável dual associada à restrição de atendimento à demanda. O CMO responde à pergunta: *Qual o custo de atendimento de uma unidade adicional de demanda (em MWh)?*

61 O CMO, por sua vez, dá origem ao PLD, que é utilizado para liquidação das posições em aberto no mercado de curto prazo (sobras e déficits). Fica claro, então, que pelo PLD não ser formado a partir de uma expectativa do mercado, não considera o prêmio do risco intrínseco ao processo de comercialização de energia. Em outras palavras, o PLD é uma quantidade que reflete a operação do sistema e fornece pouca informação para tomada de decisão em contração de energia para horizontes de mais longo prazo como indicado em Felizatti et al. (2019)¹³.

62 Os preços praticados no mercado para contratos de prazo mais longo levam em conta os riscos percebidos pelos diferentes Agentes, os quais são influenciados por fatores como a fonte da energia comercializada, desempenho econômico, balanço entre oferta e demanda futuro e regras de comercialização. Tais variáveis não são incorporadas no processo de formação do PLD.

63 Nesse sentido, a utilização de preços de mercado para horizontes de prazo mais longo torna-se componente essencial para o correto apreamento das posições dos Agentes, com consequente valoração correta dos riscos envolvidos no processo de comercialização de energia futuro. Por esse motivo, recomenda-se que a análise do portfólio considere o CVaR da receita adotando uma curva de preços praticados no mercado. Todavia, a qualidade de construção desta curva depende da informação dos preços

¹³ Felizatti, H. L., Hansen, P. ; M., Hotta, L. ; K., & Herencia, M. E. Z. (2012). Curva Forward no Mercado de Energia Elétrica Brasileiro: Construção, Modelagem, Previsão e Simulação. 1–34

de mercado, os quais a CCEE ainda não possui. Dado que esse é um processo de médio para longo prazo (obter e construir uma curva de preços crível) sugere-se, no curto prazo, utilizar como referência a curva de preços já estruturada por entidades competentes, também chamada de curva *forward*. Após aprovação da regulamentação e, com isso, a entrega das informações pelos próprios agentes, a CCEE construirá uma curva de referência de preço para seu monitoramento.

64 Único cenário para o PLD: Além de considerar somente o PLD, assume-se um único cenário, o qual pode ser muito restrito ou frouxo, dada uma posição assumida pelo agente.

65 Novamente, como comentado no item 45, o cálculo do risco da carteira está intimamente ligado à quantidade de dados disponíveis, referentes às variáveis que impactam o comportamento do portfólio.

66 Em se tratando de um portfólio de contratos de energia, o PLD é variável necessária, mas não suficiente para a quantificação do valor da carteira, sobretudo porque agentes diferentes possuem posições diversas em submercados distintos. No entanto, um único cenário de preços não permite correta aferição do risco, pois limita a sensibilidade da carteira frente a uma variação de preços levando em conta mudanças nas variáveis subjacentes que o formam.

67 Como a formação do preço de curto prazo depende do custo marginal da operação, o qual, tem em sua estrutura de cálculo a dependência de variáveis como estado inicial dos reservatórios, previsão de chuvas (energia natural afluente), demanda de energia, preço de combustíveis das usinas térmicas, entrada de novos projetos e disponibilidade de transmissão e geração, alterações nos comportamentos dessas variáveis impactam sobremaneira o resultado final do PLD. Por conseguinte, essas alterações serão percebidas de maneiras distintas pelos Agentes, uma vez que cada Agente tem uma posição diferente em um submercado distinto.

68 Nesse sentido, é recomendado que a calculadora CVaR permita a inclusão de preços de mercado representados pela curva *forward*, bem como dos diversos cenários de PLD, os quais, em consonância com o exposto no item 63, permitirão a correta aferição do risco da carteira dos Agentes.

69 Não considera os preços de mercado: A compra e venda de contratos com liquidação diferida possui uma dinâmica que descola do PLD estatístico dos modelos oficiais, pois considera outras variáveis de oferta e demanda e questões físicas e regulatórias. Além disto, o mercado possui conhecimento que os modelos oficiais exacerbam o estado atual do sistema para o futuro, o que provoca viés sensível na análise.

70 Conforme destacado no item 66, a necessidade de utilização dos preços de mercado é ancorada pelo fato do PLD não representar a percepção dos Agentes sobre os preços futuros da energia elétrica. Nesse sentido, recomenda-se a adoção de preços de mercado na calculadora CVaR.

71 Não aborda o risco de liquidez: O mercado de energia elétrica enfrenta de modo recorrente cenários de falta de liquidez. Desse modo, mesmo que um agente queira sair de uma posição pode encontrar dificuldades.

72 Para que o gerenciamento do risco seja feita de maneira eficiente pelos Agentes, algumas componentes devem ser observadas, entre elas: (i) risco de mercado (específico do mercado, não eliminado pela diversificação); (ii) risco idiossincrático (risco de um ativo específico, eliminado por diversificação); (iii) risco de crédito (risco de *default* da contraparte); (iv) risco país (risco macroeconômico) e (v) risco de liquidez (carência de negociações de determinado ativo no mercado).

73 Importa destacar que o setor elétrico brasileiro apresenta cenários recorrentes da falta de liquidez em operações de comercialização de energia. Como mencionado anteriormente, o início do ano de 2019 foi marcado por uma sequência de quebras de contratos promovidos por algumas comercializadoras. Entre as motivações do *default*, no ano de 2018 foram executadas operações de venda a descoberto para entrega em 2019, nas quais se apostava na queda do PLD. No entanto, com o atraso do período úmido, houve aumento expressivo de preços no início do ano, fazendo com que essas empresas não conseguissem honrar seus compromissos de entrega de energia.

74 Dessa forma, houve o receio de que outras empresas pudessem ser afetadas, uma vez que a não entrega da energia por parte desse primeiro grupo de comercializadoras, deixaria o segundo grupo exposto no mercado de curto prazo a preços elevados.

75 Como consequência, houve queda de mais de 27% na liquidez observada no mercado de comercialização de energia no período¹⁴. Assim, tal componente representa uma parcela importante na gestão de risco dos empreendedores, uma vez que a falta de liquidez nas operações impede que o Agente “saia” de determinadas posições (comprar quando está vendido (*short*), evitando cenários de alta de preço ou vender quando está comprado (*long*), evitando cenários de queda de preço).

76 Espera-se que com a difusão dos contratos derivativos no mercado de energia elétrica a liquidez tenda a se elevar, uma vez que promoverá o aumento do giro das operações de maneira automática e aumentará a participação de novos *players* que hoje não são Agentes da CCEE.

77 Todavia, em situações de *stress* a liquidez tende a ser impactada, independentemente da qualidade de crédito ou de atuação do agente, ou seja, a inserção de um fator que leve em conta a liquidez seria um redutor de volume de comercialização sem ter o benefício esperado nos cálculos relacionados ao monitoramento da segurança de mercado.

¹⁴ InfoMercado CCEE janeiro/2019

78 Em face ao exposto, no que concerne às operações de comercialização de energia elétrica com entrega física¹⁵, recomendamos a inserção do risco de liquidez na calculadora CVaR de forma a permitir que os Agentes calculem os riscos a que seus portfólios estão expostos de maneira eficiente, recomenda-se que este fator seja inicialmente igual a 1 (ou seja sem efeito prático), sendo que a CCEE monitorará a evolução da comercialização e poderá oportunamente sugerir fatores que reflitam adequadamente o risco de liquidez, observando a previsibilidade das ações e período de transição com ampla publicidade para os agentes.

79 Não considera elementos transacionais: A métrica atual considera apenas os elementos estatísticos da formação do CMO/PLD. Os preços de mercado de operações formalizadas são mais relevantes, pois traduzem operações celebradas em que as empresas colocaram recursos reais em risco (*skin in the game*).

80 Por esse motivo, recomendamos a utilização somente de preços de mercado para os cálculos de risco na calculadora CVaR, pois refletem operações efetivamente transacionadas pelos Agentes. Eventuais *pools* de coleta de preços são relevantes como referência, porém por não envolverem transações efetivamente realizadas possuem menor relevância.

81 Ignora correlação espacial e temporal: Os preços de mercado possuem correlação espacial (submercados) e temporal (meses subsequentes). A alteração em um dos preços de mercado tende a afetar os demais produtos. Assim, a variação do preço de $m+1$ afeta os demais meses, tanto para cima como para baixo, o que pode ser estimado com métricas estatísticas e baseado no histórico de variações obtido em plataformas de balcão organizado. Contudo, a CCEE poderá realizar reuniões periódicas com os agentes visando discutir a evolução do mercado, dada dinâmica natural de evolução da comercialização e dos preços.

82 Como forma de melhoria da calculadora CVaR, a fim de tornar a análise de risco mais robusta, após a inserção de cenários distintos de preços de mercado, o usuário da calculadora poderia realizar algumas análises de sensibilidade variando os preços para determinados meses de um submercado específico. A calculadora, na sequência, de posse da relação histórica entre os preços distintos dos submercados e da relação histórica de dependência temporal entre o mês de análise e os meses subsequentes, deveria ajustar automaticamente os preços futuros sem que houvesse interação do usuário.

83 Essas relações de dependência podem ser incorporadas na análise de risco a partir da utilização de uma curva forward que reconheça os diferentes submercados e prazos. Por sua vez, este histórico dos

¹⁵ A entrega física no mercado de comercialização brasileiro é comumente considerada pelos agentes como o registro de contrato na CCEE com montante de energia, o que dá embasamento para emissão de notas fiscais, recolhimento de impostos e configuração da operação de compra e venda de energia. Assim, para fins desta NT a entrega física é considerada como o ato de validar montantes de energia elétrica para a contabilização mensal do mercado de curto prazo.

preços de mercado para as diferentes fontes, para os diferentes submercados e com diferentes prazos de execução da operação, pode ser obtido em plataforma de balcão organizado julgada adequada pela CCEE.

84 Sendo assim, recomenda-se a incorporação da correlação espacial e temporal dos preços de mercado na calculadora CVaR, a fim de tornar o processo de análise de risco de portfólio pelo Agente mais eficiente.

85 Não aborda “zeragem de posição”: Os agentes de mercado tendem a zerar posições considerando as estratégias comerciais, inclusive analisando a evolução do sistema (risco de exposição ao GSF em caso de hidros, por exemplo). Assim, o preço de mercado é mais relevante do que o PLD para horizontes mais distantes.

86 Esse ponto tem grande aderência aos comentários feitos nos itens 69 (inclusão dos preços de mercado para apreçamento de operações de longo prazo) e 71 (necessidade de quantificação do risco de liquidez e “saída” da posição com eventual “zeragem”).

87 Novamente, a percepção dos Agentes com relação aos preços de mercado varia. Sendo assim, a fim de saírem do risco de preço, os Agentes podem adotar estratégias de “zeragem” de posição no curto prazo, antevendo um comportamento de preços contrário às suas posições no longo prazo (um Agente que está vendido num prazo futuro, e acredite que o preço da energia no momento da entrega será maior que o preço futuro praticado no presente, tenderá a comprar hoje “zerando” o seu portfólio. O raciocínio se inverte para o caso comprado).

88 Sendo assim, recomenda-se a adoção da possibilidade de “zeragem” apenas para fins de simulação de risco por parte do agente. Para isso, deverá existir um *flag* mensal no qual o Agente possa escolher se manterá sua posição (*short* ou *long*) ou se fará a “zeragem”. No último caso, o custo da zeragem deverá levar em conta os preços praticados para os meses nos quais foi feita a opção, obtidos em plataforma de balcão julgada adequada pela CCEE. Quando isso ocorre, a perda máxima é travada pelo preço ao qual a “zeragem” foi feita, permitindo ao Agente que saia do risco do preço *spot*.

Síntese das Propostas para a nova calculadora de preços CVaR utilizada no monitoramento da CCEE:

89 Tabela 1 a qual sintetiza as recomendações de melhoria em relação a calculadora CVaR e a proposta de inserção de um stress test.

Tabela 1 – Síntese das Propostas para a nova calculadora de preços CVaR utilizada no monitoramento da CCEE.

<i>Item</i>	<i>Recomendação</i>	<i>Como implementar</i>
CVaR como única ferramenta	Manter o CVaR na calculadora e incluir mecanismos de <i>Stress Test</i> de preços de mercado, tendo em vista os impactos de uma oscilação abrupta de preços na carteira. Dada sensibilidade deste item e os efeitos sobre a liquidez, o <i>Stress Test</i> poderá ser efetuado em um segundo momento.	Manter o CVaR e possibilitar a inserção de cenários distintos de preços de mercado pelo Agente, a fim de permitir a simulação de cenários de <i>stress</i> do portfólio.
O cálculo considera somente o PLD	Adoção de preços praticados no mercado para contratos.	Os preços poderão ser obtidos a partir de plataforma de balcão julgada adequada pela CCEE (e no futuro enviados pelos próprios agentes) e que reflitam os negócios executados no setor
Único cenário para o PLD	Uma vez que alterações nas variáveis de cálculo do PLD serão percebidas de maneiras distintas pelos Agentes, pois cada Agente tem uma posição diferente em um submercado distinto, recomendamos a inclusão de diversos cenários de preços de mercado no monitoramento.	Possibilidade de inserção de cenários distintos de PLD pelo Agente na calculadora CVaR.
Não aborda o risco de liquidez	Inserção do risco de liquidez no monitoramento e na calculadora CVaR.	A metodologia de cálculo do risco de liquidez deverá levar em conta os dados de negociações efetivamente praticadas para os diversos produtos existentes em plataforma de balcão, com diferentes prazos de maturação, por meio de um fator de ajuste a ser aplicado nas posições contratuais dos Agentes. A álgebra envolvida na incorporação do fator de ajuste será objeto de discussão futura.
Não considera elementos transacionais	Inclusão de operações efetivamente transacionadas pelos Agentes nos sistemas da CCEE para a aplicação da métrica CVaR.	Os preços poderão ser obtidos a partir de plataforma de balcão julgada adequada pela CCEE (e no futuro enviados pelos próprios agentes) e que reflitam os negócios executados no setor
Ignora correlação espacial e temporal	Após a inserção de cenários distintos de preços de mercado, o usuário da calculadora CVaR poderia realizar algumas análises de sensibilidade variando os preços para determinados meses de um submercado específico. A calculadora, na sequência, de posse da relação histórica entre os preços distintos dos submercados e da relação histórica de dependência temporal entre o mês de análise e os meses subsequentes, deveria ajustar automaticamente os preços futuros sem que necessidade de interação do usuário.	As relações de dependência podem ser implementadas com base no histórico dos preços de mercado para as diferentes fontes, para os diferentes submercados e com diferentes prazos de execução da operação, obtidos em plataforma de balcão julgada adequada pela CCEE (e no futuro enviados pelos próprios agentes). Para tal, uma análise estatística das correlações é necessária e sua implementação algébrica será discutida posteriormente.
Não aborda “zeragem de posição”	A fim de saírem do risco de preço, os Agentes podem adotar estratégias de “zeragem” de posição no curto prazo, antevendo um comportamento de	Incorporação de um comando sistêmico mensal no qual o Agente possa escolher se manterá sua posição (<i>short</i> ou <i>long</i>) ou se fará a “zeragem”.

preços contrário às suas posições no longo prazo. Sendo assim, a calculadora deve permitir simular “zeragem” de posição, uma vez que a redução de posições expostas a preço de curto prazo altera sobremaneira a percepção de risco da carteira. Para isso, quando da utilização da ferramenta pelo Agente, caso este deseje simular a “zeragem” das posições em aberto, bastará informar na Calculadora os meses em que ocorrerão as liquidações das operações, as quais serão valoradas aos preços de mercado correntes. Tais preços, por sua vez, poderão ser obtidos da plataforma de balcão que a CCEE entenda relevante. A CCEE poderá simular a zeragem em eventual análise de conduta atípica, mas não considerará este comando sistêmico como primeiro objeto de análise. Durante a fase de transição o agente poderá simular a zeragem na calculadora CVaR.

No último caso, o custo da zeragem deverá levar em conta os preços praticados para os meses nos quais foi feita a opção, obtidos em plataforma de balcão julgada adequada pela CCEE (e no futuro enviados pelos próprios agentes). Quando isso ocorre, a perda máxima é travada pelo preço ao qual a “zeragem” foi feita, permitindo ao Agente que saia do risco do preço spot.

Alterações Normativas

91 REN ANEEL nº 701/2016 e PdC 1.7

IV.2. Definição de condutas atípicas e gradação de sanções

Sumário

- Definição de conduta atípica: diretrizes e norma aberta
- Procedimento sancionador: etapas e prazos
- Sanções: gradação conforme gravidade da infração

Resumo

92 A Resolução Normativa ANEEL nº 701/2016 estabelece as condições e os procedimentos para o monitoramento do mercado de energia elétrica, trazendo tão e somente que (i) o monitoramento será efetuado quando identificada “conduta atípica”, sem qualquer definição do que seria tal conduta atípica (art. 1º, caput) e (ii) a sanção máxima por eventual descumprimento de obrigação no decorrer do monitoramento será a restrição de acesso ao módulo de edição de contratos para o agente no sistema CliqCCEE. Observe-se que uma norma com alta discricionariedade pode gerar, sob alguns aspectos, certa insegurança jurídica, uma vez que estão ausentes os parâmetros ou situações de contorno para a aplicação da norma ou tipificação jurídica, em outras palavras: o fim pretendido pela norma ou o objeto ou bem jurídico a ser tutelado em favor de toda sociedade.

93 Adicionalmente, como já mencionado ao longo dessa NT, a dinâmica de mercado evoluiu como é próprio de uma atividade regulada e, por conseguinte, os comportamentos, condutas e produtos também, razão pela qual a sanção ou restrição de direitos que foi estabelecida outrora pode ser aprimorada para ficar aderente e eficaz com o nível de maturidade que o mercado atingiu. Aprimoramentos neste sentido, são ações intrínsecas ao próprio conceito de regulação e autorregulação.

94 Após análises e aproximação com o mercado financeiro, avaliou-se a oportunidade de o mercado de energia elétrica ter um procedimento sancionador, como um dos resultados do monitoramento, mais detalhado e transparente, em linha com procedimentos adotados pela Comissão de Valores Mobiliários (CVM) e entidades autorreguladoras.

95 Tais procedimentos serão cada vez mais necessários no setor elétrico, dada sua constante evolução. Atualmente discute-se a liberalização do mercado livre, fim dos subsídios às fontes incentivadas e separação de lastro e energia, todos objetos do PLS nº 232/2016. Em 2021, ocorrerá a entrada do preço horário, visando melhor adequação do sinal de preço frente à entrada maciça de geradores renováveis

intermitentes e a alteração relevante provocada na matriz elétrica. No futuro, com o avanço de novas tecnologias, novos produtos serão negociados através de modelos de negócio hoje desconhecidos. Todas essas componentes colaboram para um mercado mais líquido e com um maior número de *players*. Assim, a adoção de uma política de riscos e monitoramento sistemático do mercado torna-se parte cada vez mais necessária do setor em desenvolvimento.

96 Além disso, é relevante pontuar que todo o aprimoramento aqui proposto, bem como a sua aplicação prática, serão realizados com base no respeito aos princípios da liberdade de contratação, da livre iniciativa e da livre concorrência, respeitando as boas práticas de mercado.

97 Como parte desse aprimoramento, serão propostas: (i) as diretrizes para a identificação de uma conduta atípica; (ii) o desenho de procedimento sancionador, contendo, em linhas gerais, a possibilidade de ampla defesa (incluindo recursos) e a celebração de Termo de Ajustamento de Conduta em qualquer fase; e (iii) a definição de sanções gradativas, a serem aplicadas de acordo com a gravidade da infração identificada no procedimento sancionador.

98 É relevante pontuar que as propostas acima elencadas são referentes à organização de procedimentos operacionais no âmbito da CCEE e, por tal motivo, serão aqui endereçadas com base nas diretrizes gerais a serem inseridas na REN ANEEL nº 701/2016, havendo necessidade de detalhamento em Procedimento de Comercialização (PdC). Em outras palavras, todo o aprimoramento do procedimento sancionador resultante de monitoramento, bem como a maior clareza nas definições de conduta atípica e respectivas sanções pautadas nas possibilidades a serem definidas pela REN ANEEL nº 701/2016 será detalhado em PdC a ser oportunamente apresentado para a ANEEL.

99 Nessa linha, considerando a necessária previsão de sanções diversas da única atualmente prevista (restrição de acesso ao sistema) a CCEE propõe também a alteração da REN ANEEL nº 701/2016, tendo em vista a necessidade de aprimoramento das diretrizes nela contidas, sobretudo quanto ao rol de sanções a serem aplicadas pela CCEE, conforme será especificado a seguir.

Definição de condutas atípicas

100 As definições e medidas apresentadas nesta seção da Nota Técnica são norteadas pelos princípios da Instrução CVM nº 8 de 1979, que devem ser ajustadas para refletir o arcabouço mais moderno da prática de monitoramento de riscos, nos termos previstos no conceito de abordagem baseada em risco (ABR), conforme expresso, por exemplo¹⁶, nas Instrução CVM nº 617 e Circular BCB nº 3978. Todavia, como exposto nas seções anteriores desta Nota Técnica, a maturidade do monitoramento das atividades do

¹⁶ Ainda que estes comandos normativos estejam relacionados a Prevenção a Lavagem de Dinheiro e financiamento ao terrorismo, entende-se que as proposições de mensuração de risco, inspiradas na Abordagem Baseado em Risco, são pertinentes para nortear as discussões de atipicidades no mercado de energia.

mercado de capitais é mais avançada do que a verificada no setor elétrico, além da especificidade do produto energia elétrica. Desse modo, são propostas medidas com a devida adequação ao contexto das operações no ACL relacionadas a compra e venda de contratos de energia elétrica.

101 Inspirado na Instrução CVM nº 8/1979, e observando os problemas no processo de compra e venda de energia em um mercado com ausência de ente centralizador das operações de registro e liquidação, é necessário criar mecanismos efetivos de monitoramento visando mitigar situações que levem a risco desproporcional nas operações do ACL, as quais podem ao final redundar em risco sistêmico. Isso inclui, mas não se limita, ao estabelecimento de instruções claras sobre como a CCEE atuará para monitorar os riscos de mercado, e o que se estabelece como comportamento e/ou ações em que os agentes estarão sujeitos a sanções.

102 Destaca-se que a CCEE possui uma visão *ex-post* das operações realizadas pelos Agentes no mercado, e não uma visão *ex-ante*. Sendo assim, observando o objetivo de se estabelecer instrumentos de incentivo a abertura voluntária dos portfólios de comercialização, pretende-se criar incentivos de adesão às boas práticas de gestão de risco do mercado, o que será detalhado mais a frente. Todavia, mesmo que um agente não faça adesão voluntária na abertura de seu portfólio, a CCEE já possui a competência para exercer efetivamente o monitoramento de mercado. Ou seja, a CCEE já pode solicitar quaisquer informações comerciais que julgar necessárias, mantendo o rigor da segurança da informação, dado caráter comercial e estratégico sensível.

103 A CCEE como infraestrutura viabilizadora do mercado brasileiro de energia elétrica, destacando sua atuação no registro e contabilização e liquidação das diferenças dos contratos com entrega física, deve zelar para ter um ambiente saudável de negociações que evite situações de fraude, manipulação e artificialidade do mercado, como também de práticas comerciais incompatíveis com uma gestão de risco prudente, em especial por não haver uma figura de contraparte central até o presente instante.

104 Assim, entende-se que a definição de conduta atípica deve contemplar o conceito de que é vedado aos agentes de mercado a criação de condições artificiais da demanda, oferta ou preço nas operações do mercado de energia elétrica, a manipulação de preços, a realização de operações fraudulentas no mercado de energia elétrica, omissão de informações ou qualquer conduta que possa oferecer grave risco ao mercado.

105 Em linhas gerais, a definição de tais condutas atípicas pode ser melhor detalhada da seguinte forma, entendendo-se como:

- a) **criação artificial de demanda** é a oferta ou preço de contratos de energia elétrica criadas com intuito de alterar substancialmente os movimentos de mercado de modo artificial, seja com ofertas de compra ou venda no mercado de balcão ou ainda em operações em plataforma eletrônica;

- b) **manipulação de preços**, em contratos de energia elétrica a utilização de qualquer processo ou artifício destinado, de forma direta ou indiretamente, a elevar, manter ou baixar o preço de mercado dos contratos de energia elétrica;
- c) **operação fraudulenta** no mercado de energia elétrica é aquela em que se utilize artifícios com objetivo a induzir terceiros a erro, ou ainda práticas para obtenção de vantagem ilícita de natureza econômica e financeira na operação, de forma direta ou utilizando-se de terceiros;
- d) **omissão de informações** é a ocultação de dados ou não atualização de dados quando necessário ou solicitado pela CCEE. Isto inclui condições em que o agente tem conhecimento que a informação seria relevante para a segurança do mercado e para os processos conduzidos pela CCEE e deliberadamente o omite; e
- e) **atuação que cause grave e iminente risco ao mercado**¹⁷, é toda e qualquer ação de participantes do mercado que cause iminente risco à confiabilidade e ao desenvolvimento regular do mercado de energia elétrica.

106 A CCEE poderá iniciar processo de monitoramento visando identificar as práticas mencionadas que se enquadrem nas definições elencadas nos itens acima. Caso a CCEE constate alguma conduta atípica poderá, após o devido procedimento, aplicar sanções e/ou encaminhar processo específico para ANEEL.

107 Assim, os itens abaixo identificam a ocorrência de indícios de práticas inadequadas do mercado de energia elétrica e que serão os gatilhos para o processo de monitoramento da CCEE. O monitoramento da CCEE poderá constatar tais práticas por meio de análises estatísticas, algoritmos e/ou diretamente dos registros de contratos ou ainda por meio de denúncia em canal específico. A identificação de uma conduta não significa a aplicação imediata de sanção, mas sim início de procedimento específico de monitoramento que contará com possibilidade de defesa e recursos para uma turma de conselheiros e, posteriormente, para o Conselho Administrativo da CCEE, além de recurso final junto à ANEEL. Importa destacar que as condutas atípicas elencadas no presente documento terão, quando aplicável, sua métrica detalhada quando da aprovação dos conceitos em Audiência Pública.

108 Com base nas definições de condutas atípicas acima, pode-se ter a identificação, na prática e exemplificativamente, das seguintes atuações por parte do mercado:

- a) **criação artificial de demanda:**

¹⁷ A exemplo da previsão existente na Resolução CMN/BACEN nº 702/1981.

a.1. Recebimento de contratos de venda de energia elétrica na modalidade registro contra-pagamento e ausência posterior de registro ou validação de montante de energia para fins de contabilização na CCEE. Vale destacar que pelo princípio da autonomia nos negócios tal prática não é proibida. Contudo, uma prática reiterada desses eventos poderá indicar risco ao mercado, razão de sua identificação como conduta atípica.

b) manipulação de preços:

b.1. Preços praticados nos contratos incompatíveis com os preços praticados no mercado, tendo como referência as negociações realizadas em plataforma eletrônica de negociação reconhecidas pela CCEE como relevantes em termos de histórico, *disclosure* e governança. Assim, deverão ser observadas as condições comerciais estabelecidas entre as partes, incluindo, mas não se limitando, às cláusulas de flexibilidade, sazonalização e modulação.

b.2. Realização de operações de compra e venda de energia elétrica a partir de acesso à informação privilegiada e exclusiva relacionada a manutenção de ativos de geração e transmissão, ou ainda sobre evento regulatório que venha a afetar os preços dos contratos e/ou volume das negociações do mercado de energia.

c) operação fraudulenta:

c.1. Quando da operacionalização do duplo *flag*, operações de aluguel de lastro, no qual se contrata energia de forma fictícia, se realiza o pré-registro dos montantes e sistematicamente a operação é cancelada antes da fase de contabilização de energia. Tais operações podem ser sempre realizadas por uma das partes ou ainda no esquema de rodízio, alterando as contrapartes para burlar o monitoramento da CCEE. Não obstante, adicionalmente considerar-se-á como conduta atípica *flags* informados de maneira equivocada, uma vez que afetam diretamente o cálculo da exposição do Agente.

c.2. Pedidos de recontabilização de contratos não registrados ou com montantes não validados que os agentes alegam ter sido erro operacional e depois se constata que não havia ocorrido o pagamento, considerando a modalidade registro contra pagamento.

c.3. Operações de energia para burlar o monitoramento de mercado da CCEE, inclusive com posterior cancelamento do contrato ou alteração do montante (“zeragem” ou redução), incluindo, mas não se limitando, passar na realização de *stress test*.

c.4. Alteração sistemática do montante de energia final que será considerado na contabilização da CCEE em relação ao montante originalmente registrado para agentes que voluntariamente

acordaram em abrir o portfólio de comercialização para obtenção de reconhecimento público de adoção de boas práticas de gestão de risco.

c.5. Lançar boato ou notícia infundada que venha afetar preços, montantes, liquidez e a reputação de agentes do mercado de energia elétrica.

c.6. Utilizar a regra de comercialização de forma a desvirtuar o seu propósito original obtendo vantagem desproporcional, causando perda financeira a outros agentes.

d) omissão de informações

d.1. Aumento substancial do volume de operações de comercialização sem que ocorra aumento do capital social ou da posição líquida de disponibilidade de caixa da empresa ou ainda aquisição de ativo de geração com GF calculada, dentro de curto período.

d.2. Comercializadoras ou empresas registradas em nome de terceiros, sendo que o dono efetivo mascara sua atuação devido a histórico pregresso de mercado, tais como empresas desligadas da CCEE por qualquer tipo de inadimplência, histórico judicial envolvendo fraude ou processos de manipulação de mercado.

d.3. Mudança repentina e injustificada na forma e volume de celebração de contratos de energia elétrica em relação ao histórico do agente. Vale destacar que pelo princípio da autonomia nos negócios tal prática não é proibida. Contudo, uma reincidência desses eventos poderá indicar risco ao mercado, razão de sua tipificação como conduta atípica e eventual abertura de TAC e/ou ajuste da capacidade financeira do Agente para realização das operações.

d.4. Inserção de preços nos sistemas da CCEE com valores diferentes dos praticados efetivamente na operação comercial, comprovando isto por meio do contrato físico, emissão de nota fiscal ou transferência bancária. Esse item é válido para agentes que voluntariamente aderirem à abertura de portfólio e para os portfólios obtidos por meio de diligências com base na REN nº 701/2016.

d.5. Resistência ao fornecimento de informações necessárias para atualização cadastral na CCEE.

d.6. Informação ao mesmo tempo de endereço comercial sem demonstração da existência de relação comercial ou de pertencimento ao mesmo grupo econômico.

d.7. Informações e documentos apresentados pelo agente que estejam conflitantes com as informações públicas.

d.8. Resistência ao envio de informações solicitadas pela CCEE para o monitoramento quando identificados quaisquer indícios das demais condutas atípicas acima identificadas.

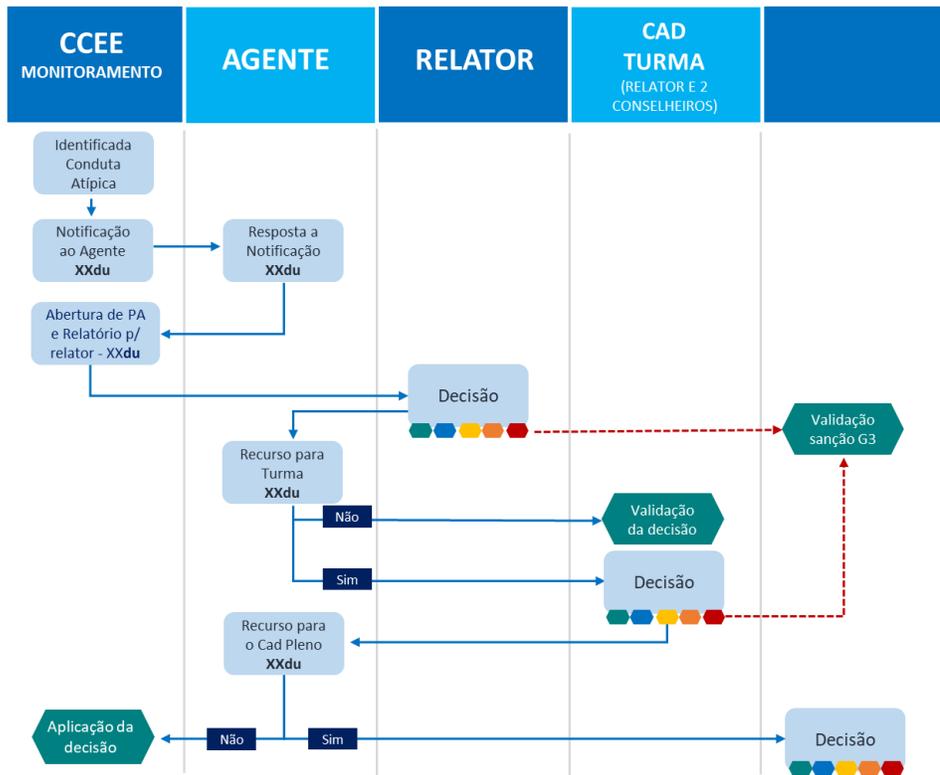
e) atuação que cause grave e iminente risco ao mercado

e.1. Identificação de conduta que cause iminente risco à confiabilidade e ao desenvolvimento regular do mercado de energia elétrica.

e.2. Descumprimento contumaz ou sistemático de obrigações financeiras e não financeiras no mercado de energia.

109 O processo de condução de condutas atípicas pelo monitoramento da CCEE deverá ser detalhado e explícito em PdC específico, contemplando ampla defesa com um evento perante o conselheiro relator e dois recursos na CCEE com efeito suspensivo (ver a **Figura 3**). Ainda se manteria a possibilidade de recursos junto à ANEEL, em conformidade com o artigo nº 29 da REN ANEEL 545/2013.

Figura 3 – Fluxo do monitoramento da CCEE para condutas atípicas



Obs: processo desenhado de forma ampla, cabendo maiores detalhes e identificação de prazos em momento oportuno.

Gradação de sanções

110 Hoje a REN ANEEL nº 701/2016 apenas permite como sanção em razão de monitoramento a restrição de acessos aos sistemas da CCEE. Assim, dada a complexidade, diversidade e constante evolução do mercado, é importante haver a gradação de tais sanções, em face a materialidade dos riscos envolvidos, de forma clara, podendo o CAAd da CCEE analisar os casos e aplicar as sanções correspondentes conforme os parâmetros a serem definidos na alteração da REN ANEEL nº 701/2016.

111 Assim, as sanções que podem ser aplicadas, isoladas ou cumulativamente, seriam as seguintes:

- i. Advertência;

- ii. Multa pecuniária que deverá ser revertida para aliviar os prejuízos causados pelos agentes ao mercado e não deverá exceder o maior entre os seguintes valores conforme gravidade da infração, e suas circunstâncias¹⁸: (a) R\$ 500.000,00 (quinhentos mil reais); (b) 50% do valor da operação irregular; ou (c) 3 vezes o montante da vantagem econômica obtida ou da perda evitada em decorrência do ilícito;
- iii. Registro condicionado ao equilíbrio financeiro das operações pelo período de 1 a 12 meses;
- iv. Suspensão de acesso ao sistema pelo período de 3 a 12 meses; e
- v. Desligamento compulsório.

112 Nesse contexto, é válido explicitar os conceitos das sanções de iii a v, para melhor compreensão. Assim por “registro condicionado ao equilíbrio financeiro das operações”, entenda-se que o agente apenas poderá registrar posições que o seu net final seja “igual a zero”, ou seja, apenas será possível o registro para a sua atuação conforme recursos e requisitos estritamente necessários e compatíveis com a operação.

113 Por outro lado, por “suspensão de acesso ao sistema”, compreende-se a efetiva suspensão das atividades do agente, estancando a sua atuação e o prolongamento de eventuais efeitos prejudiciais ao mercado de tal atuação.

114 Quanto ao desligamento compulsório, seria a possibilidade de, ao final do procedimento sancionador, identificada uma conduta gravíssima, considerar-se que o remédio necessário é o expurgo do agente do mercado, observados os prazos e condições a serem previstos na REN 701/2016.

115 Assim, conforme a gravidade da conduta – podendo esta ser classificada em Leve, Moderada, Grave ou Gravíssima – a CCEE poderá aplicar, cumulativa ou isoladamente, quaisquer das sanções acima expostas. Além disso, conforme tal parâmetro de gravidade, também será avaliada a publicidade a ser dada ao procedimento sancionador.

116 Pondera-se que em qualquer etapa deste procedimento sancionador, será possível a celebração de Termo de Ajustamento de Conduta (TAC) para suspender o procedimento ou a aplicação da pena – com exceção da pena de desligamento – nos termos e condições a serem definidos no próprio instrumento.

117 Por fim, é importante frisar que será necessário também detalhar em PdC os parâmetros que atenuam ou agravam a imposição da respectiva sanção, bem como as situações perante as quais a sanção anteriormente aplicada poderá ser atenuada, suspensa ou mesmo extinta a depender da respectiva contrapartida em benefício do mercado conforme avaliação do CAAd da CCEE.

118 Dessa forma, a proposta de gradação das sanções segue sumarizada conforme a tabela 2 abaixo:

¹⁸ A exemplo do que ocorre no Regulamento Processual da BSM.

Tabela 2 – Síntese gradação e publicidade das sanções:

Gravidade da Infração	Sanções possíveis	Publicidade
Leve	Advertência Multa pecuniária	Restrita ao agente
Moderada	Advertência Multa pecuniária Registro condicionado ao equilíbrio financeiro das operações	Restrita a agente e contrapartes
Grave	Multa pecuniária Suspensão de acesso ao sistema	Pública
Gravíssima	Multa pecuniária Desligamento	Pública

119 Por fim, como forma exemplificativa e para melhor didática do tema, ficam sumarizadas na Tabela 3 abaixo o rol exemplificativo de enquadramento nas definições de condutas atípicas:

Tabela 3 – Classificação das condutas atípicas expressas na NT.

<i>Condutas atípicas: Exemplo de enquadramento</i>	<i>Gravidade da infração</i>
Aumento substancial do volume de operações de comercialização sem que ocorra aumento do capital social ou da posição líquida de disponibilidade de caixa da empresa ou ainda aquisição de ativo de geração com GF calculada, dentro de curto período.	Moderada
Inserção de preços nos sistemas da CCEE com valores diferentes dos praticados efetivamente na operação comercial, onde se constate erro de preenchimento. Será entendido como erro a não existência de histórico progressivo de informações conflitantes dos preços. Os preços efetivos serão comprovados por meio do contrato físico, emissão de nota fiscal ou transferência bancária. Esse item é válido para agentes que voluntariamente aderirem à abertura de portfólio e para os portfólios obtidos por meio de diligências com base na REN nº 701/2016.	Leve
Operações de aluguel de lastro, nas quais se contrata energia de forma fictícia, se realiza o pré-registro dos montantes e sistematicamente a operação é cancelada antes da fase de contabilização de energia. Tais operações podem ser sempre realizadas por uma das partes ou ainda no esquema de rodízio, alterando as contrapartes para burlar o monitoramento da CCEE.	Gravíssima
Preços praticados nos contratos incompatíveis com os preços praticados no mercado, tendo como referência as negociações realizadas em plataforma eletrônica de negociação reconhecidas pela CCEE como relevantes em termos de histórico, <i>disclosure</i> e governança.	Grave
Resistência ao fornecimento de informações necessárias para atualização cadastral na CCEE e/ou apresentar informações e documentos conflitantes com as informações públicas.	Moderada

Recebimento de contratos de venda de energia elétrica na modalidade registro contra pagamento e ausência posterior de registro ou validação de montante de energia para fins de contabilização na CCEE, constatando situação de fraude.	Gravíssima
Comercializadoras ou empresas registradas em nome de terceiros, sendo que o dono efetivo mascara sua atuação devido a histórico progresso de mercado, tais como empresas desligadas da CCEE por qualquer tipo de inadimplência, histórico judicial envolvendo fraude, ou processos de manipulação de mercado.	Grave
Realização de operações de compra e venda de energia elétrica a partir de acesso à informação privilegiada e exclusiva relacionada a manutenção de ativos de geração e transmissão, ou ainda sobre evento regulatório que venha a afetar os preços dos contratos e/ou volume das negociações do mercado de energia.	Grave
Lançar deliberadamente boato ou notícia infundada que venha afetar preços, montantes, liquidez e a reputação de agentes do mercado de energia elétrica.	Grave

Período de Adequação à Regulação

120 Em razão da alteração da regulação, por se tratar de alteração do regime jurídico atual, é razoável estimar um período para que tal procedimento sancionador passe a ser aplicado, a fim de que os agentes se adequem e se familiarizem com as novas metodologias. Sugere-se o prazo de até 24 (vinte e quatro) meses, a contar da publicação dos novos instrumentos regulatórios como período de transição. Assim, durante tal período, será mantida a aplicação da rotina hoje conhecida de monitoramento das operações da CCEE. Após tal período, com a adoção definitiva das propostas aqui sugeridas, o procedimento sancionador será integralmente aplicado e as informações exigíveis, tudo conforme os normativos a serem definidos pela ANEEL que detém competência legal para regular o mercado de energia elétrica.

Alterações Normativas

121 Será necessária a alteração dos seguintes normativos:

Resolução ANEEL nº 701, de 2 de fevereiro de 2016; e
Procedimento de Comercialização, submódulo 1.7

IV.3. Incentivo para entrega voluntária antecipada de portfólio – “Duplo Flag”

Sumário

- Confirmação de entrega de energia (“Duplo Flag”)
- Exercício automático da flexibilidade contratual
 - Contrapartidas de incentivo

Resumo

122 Considerando a possibilidade de alavancagem dos agentes de mercado em relação à sua exposição financeira bilateral e no MCP, além do risco que o próprio mercado pode assumir em caso de frustração dos compromissos assumidos, um dos elementos fundamentais de segurança do mercado é o conhecimento e monitoramento das posições futuras assumidas pelos agentes.

123 A comercialização de energia em contratos a termo atualmente não é registrada na CCEE quando a negociação ocorre, na maioria dos casos. Isto porque, no presente momento, o registro do contrato na CCEE e a validação pela contraparte representam, no mesmo ato, a formalização da negociação realizada e a consequente entrega de energia.

124 As principais dificuldades enfrentadas pelos agentes para o registro antecipado de contratos, em especial aqueles com duração maior do que um mês, são decorrentes do risco de frustração do recebimento do contrato celebrado. Em caso de inadimplência no momento de entrega da energia, o contrato anteriormente registrado e validado não pode ser cancelado nem ter seu montante reduzido, a menos que haja a concordância do comprador. Além disso, para os contratos com flexibilidade de montante, modalidade mais exercida para suprimento a consumidores, é necessário o conhecimento do montante consumido para o exercício da flexibilidade contratual, o que se torna definitivo somente no período de coleta e ajuste de dados de medição, no mês seguinte ao de referência. Nesses casos, ao registrar os contratos com antecedência, seria necessário o ajuste mensal do montante registrado para atender a flexibilidade exercida, o que geraria retrabalho aos agentes.

125 Para endereçar essas dificuldades e incentivar o registro dos contratos na CCEE assim que as negociações forem realizadas entre os agentes, sugere-se a implementação das seguintes medidas:

- a. Confirmação de entrega de energia (“Duplo *flag*”): para que o registro antecipado dos contratos tenha o efeito exclusivo de formalização da negociação realizada entre as partes, torna-se necessária a criação de etapa de confirmação de entrega de energia, a ser realizada após o faturamento bilateral ou o exercício da garantia financeira bilateral do contrato, próximo à contabilização da energia entregue. Por exemplo, até a data limite de validação do ajuste de contratos (atualmente MS+9du), como última etapa da janela de inclusão de contratos pré-contabilização, a parte vendedora confirma a entrega da energia, o que ratifica a validade do contrato e a efetiva entrega. Em caso de não confirmação da entrega, de forma a garantir igualdade de direitos ao comprador e evitar a judicialização, é possível a existência de processo de análise de controvérsia, mediante comprovação de que as obrigações do comprador foram cumpridas.
- b. Exercício automático da flexibilidade contratual: para os contratos com flexibilidade atrelada à medição de ativo de consumo ou de geração, de forma a evitar o retrabalho de

ajuste mensal dos montantes que atualmente já é realizado pelas partes, será necessária a implementação de mecanismo de exercício automático de flexibilidade contratual para que, de forma livre e opcional, as partes possam fornecer todos os parâmetros de flexibilidade do contrato e a prioridade entre contratos para que a CCEE realize o ajuste automático em momento a ser definido, antes da contabilização. Importante ressaltar a necessidade do acompanhamento da realização de consumo (ou a possibilidade de divulgação preliminar e evolutiva pela CCEE do exercício do contrato registrado antecipadamente) de forma que a parte vendedora possa se lastrear suficientemente para fazer frente ao compromisso com o comprador, ainda em janela de liquidez do mercado bilateral de contratos de curto prazo e evitando a perda de eficiência na composição do portfólio contratual.

- c. Contrapartidas de incentivo: uma vez que o registro antecipado de contratos é elemento fundamental para o exercício de monitoramento e reforço da segurança do mercado e, sanadas as principais dificuldades dos agentes em registrar suas operações antecipadamente, pode-se estabelecer medidas adicionais de incentivo para agentes que optarem por antecipar seu portfólio. Assim, para agentes que optarem por expor sua posição contratual antecipadamente de forma crível (ou seja, em que a posição das negociações antecipadas seja mantida até a contabilização, exceto em caso de inadimplência bilateral), pode-se oferecer a oportunidade de recomposição de lastro contratual, no mês seguinte e com efeito retroativo, em caso de ajuste de contratos por insuficiência de aporte de garantias financeiras no MCP pelo vendedor, evitando-se os impactos em penalidades de energia. Demais formas de incentivo à antecipação podem ser aventadas, desde que garantida a isonomia de condições entre os agentes.

3.3.1. Definição da funcionalidade para entrega antecipada de portfólio – “Duplo Flag”

126 Para um monitoramento mais efetivo das operações de compra e venda de energia elétrica é relevante ter acesso às informações relacionadas a estas operações, em especial as partes (comprador e vendedor), volume, preço e duração do contrato. Desse modo, ganha relevância o mecanismo de antecipação de portfólio, para que a CCEE possa realizar análises estatísticas para identificação de comportamentos atípicos e/ou testes de stress visando verificar a capacidade dos diversos agentes do mercado de suportarem condições adversas do preço de mercado em relação as duas posições do portfólio.

127 Na linha de uma regulação por incentivos, entende-se como adequado criar inicialmente um mecanismo de premiação para aqueles agentes que se dispuserem voluntariamente a anteciparem seus portfólios de modo voluntário. Estes incentivos podem ser de natureza institucional (com efeitos comerciais), operacionais e regulatórios.

128 Incentivo de natureza institucional (com prováveis efeitos comerciais): Os agentes que se dispuserem a entregar os seus portfólios antecipadamente e a seguirem boas práticas de mercado não cometendo condutas atípicas, farão jus a reconhecimento público de boas práticas e de segurança de mercado. Espera-se que este reconhecimento possa trazer resultados positivos do ponto de vista institucional e criar uma lógica comercial positiva, com empresas preferindo realizar transações com agentes que possuam e mantenha este reconhecimento. Todavia, esse reconhecimento público, no que tange à CCEE, poderá ser perdido em caso de conduta atípica classificada como grave ou recusa da empresa a se adequar em caso de constatação de alguma conduta atípica após processo deliberado pela Câmara.

129 Incentivo de natureza operacional: Um dos principais pontos de atenção operacionais enfrentados pelas empresas que atuam no mercado brasileiro de energia é o registro correto dos contratos e a gestão do *backoffice*, dada as possibilidades de exercício de flexibilidade e outras características comerciais que são por vezes ajustadas em base mensal. Desse modo, algo que é aparentemente simples, o registro antecipado de contratos, poderia se constituir em um grande transtorno operacional ao ser implementado, pois as empresas teriam que registrar duas vezes o contrato (mediante registro e ajuste).

130 No sentido de promover uma simplificação operacional, a CCEE propõe duas medidas: (i) implementação de mecanismo de exercício automático de flexibilidade contratual; (ii) criação da etapa de confirmação da entrega da energia.

131 Incentivo de natureza regulatória: Como incentivo aos agentes que optarem por expor sua posição contratual antecipadamente de forma crível (ou seja, em que a posição das negociações antecipadas seja mantida até a contabilização, exceto em caso de inadimplência bilateral), pode-se oferecer a oportunidade de recomposição de lastro contratual, no mês seguinte e com efeito retroativo, em caso de ajuste de contratos por insuficiência de aporte de garantias financeiras no MCP pelo vendedor, evitando-se os impactos em penalidades de energia. Isto é um elemento relevante dado que a intenção da penalidade é a de coibir a venda de energia não possuída pelo Agente vendedor e a de garantir o consumo lastreado. No caso em que o Agente forneça seu book antecipadamente, restará evidente que houve negociação antecipada de energia e que a frustração do recebimento de recursos ocorreu por motivos atinentes ao Agente vendedor, de forma que o Agente comprador possa evitar a incidência de penalização por insuficiência de lastro, conforme detalha a figura 4

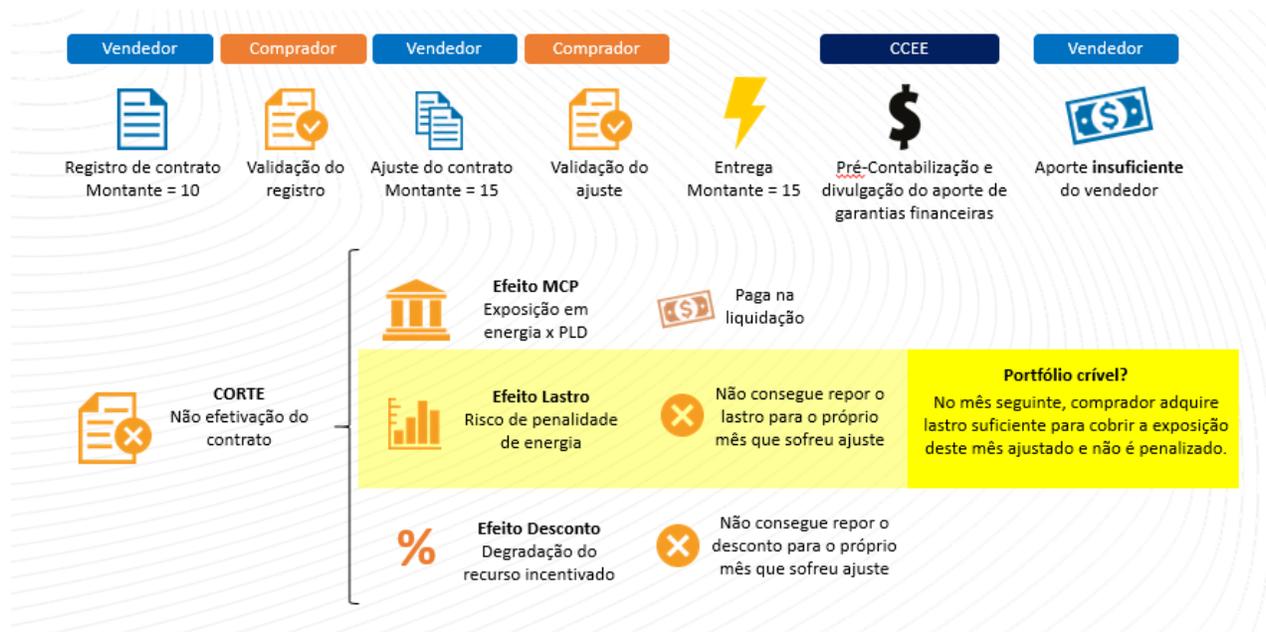


Figura 4 - Incentivo regulatório de recomposição de lastro para agentes com portfólios antecipados críveis

132 Neste processo de estabelecer de *Duplo Flag*, fica explícita a caracterização de dois atos distintos nas operações de comercialização de energia elétrica com entrega física. O primeiro é o registro de contrato¹⁹, momento no qual ocorre a nomeação para CCEE do contrato de compra e venda para entrega em um determinado mês de contabilização. O segundo momento é a entrega da energia elétrica, momento no qual vendedor e comprador validam o montante efetivamente entregue para fins de contabilização. Para um monitoramento de mercado efetivo é relevante que a CCEE tenha acesso ao registro das operações de mercado o mais próximo possível do momento em que a negociação ocorreu, seja ela no balcão clássico (OTC), em plataforma eletrônica (BBCE) ou por meio de um leilão privado.

133 A figura 5 ilustra o processo atual de registro e ajustes de contratos na CCEE e a proposta de confirmação da entrega de energia para os contratos firmes e flexíveis (com a opção de exercício da flexibilidade).

¹⁹ Visando elevar a consistência das ações, e seguindo boas práticas já adotadas pela CCEE em outros processos de contabilização e ou liquidação, poderá ser adotada circularização de contratos por empresa de auditoria independente. Todo o processo deverá ser conduzido com segurança da informação e seguindo princípios já consagrados por empresas de auditoria, em especial a questão da materialidade.

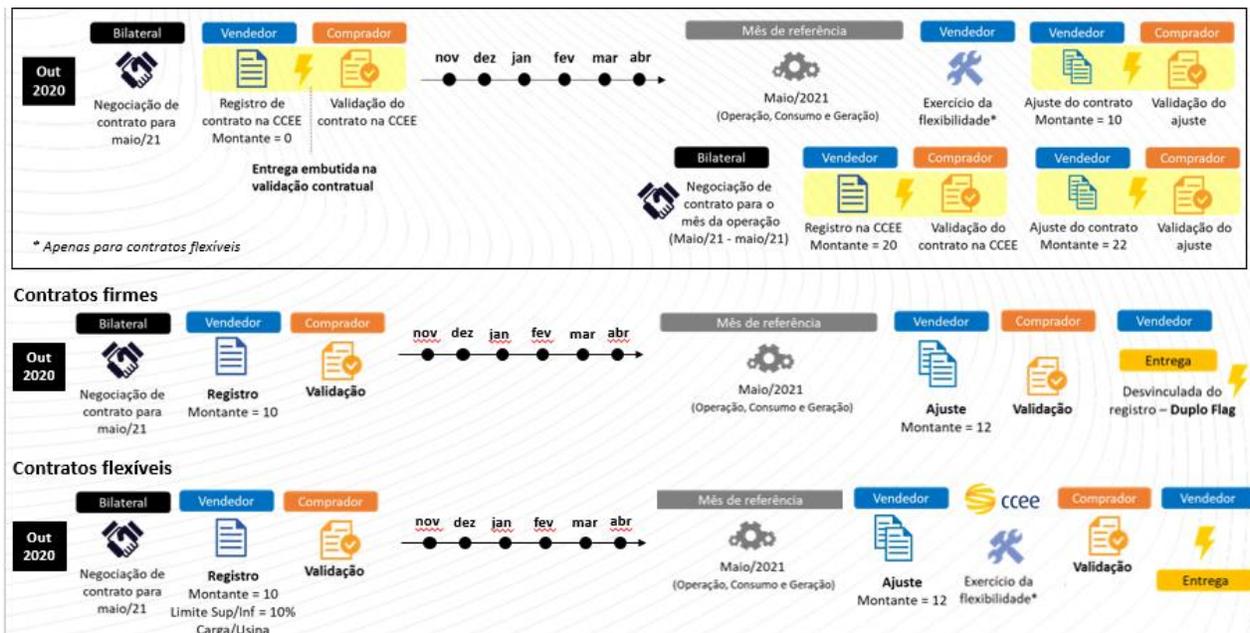


Figura 5 - Processo atual de registro de contratos e proposta confirmação da entrega ("duplo flag")

134 Na proposta de criação da etapa de confirmação de entrega de energia, desvinculando-a do registro e ajuste do contrato, as condições de gerenciamento do portfólio permanecerão livres como se pratica atualmente. Ou seja, o agente estará incentivado a realizar o registro completo dos contratos logo após a confirmação da negociação e poderá ajustar os montantes e demais parâmetros, contanto que a contraparte valide as alterações. Permanece a mesma liberdade de alteração do contrato que existe atualmente, com a diferença que somente após a confirmação pelo vendedor do último valor ajustado e validado é que esse contrato será considerado na contabilização daquele referido mês.

135 Nos casos de contratos flexíveis, ficará a critério do agente optar por fornecer os parâmetros necessários (ex: limites superior e inferior de flexibilidade e unidade consumidora atrelada) para que a CCEE possa realizar o exercício da flexibilidade, evitando o retrabalho de ajuste que certamente ocorreria.

136 A regulação poderá contemplar a obrigação do registro antecipado do portfólio de todos os agentes após 24 (vinte e quatro) meses da publicação dos atos regulatórios e normativos, sem que sejam retirados os benefícios já implementados de natureza institucional, operacional e regulatória.

Alterações Normativas

137 Em primeira análise observa-se a necessidade de eventuais alterações em:

- a. Procedimentos de Comercialização – Submódulo 3.1 – Contratos ACL, para normatização das etapas, prazos e responsabilidades;
- b. Convenção de Comercialização, em razão do atual caráter definitivo do registro e validação de contratos; e
- c. REN 622/2014, pelo mesmo motivo e pela possibilidade de *waiver* de recomposição de lastro pelo comprador em caso de ajuste de contratos do vendedor por insuficiência de aporte de garantias financeiras.

V. DA GOVERNANÇA E SEGURANÇA DA INFORMAÇÃO

138 No processo de discussão sobre a adoção de um monitoramento mais robusto e em linha com o praticado no mercado financeiro, pontos relevantes destacados são a governança do processo e a segurança da informação. Destaca-se que a revelação de elementos comerciais por parte dos agentes, como também informações de monitoramento que sejam externalizadas pela CCEE para o mercado são sempre sensíveis e devem seguir um processo de governança que equilibre a segurança do mercado e as questões comerciais de sigilo e estratégia empresarial.

139 Dentre as informações a serem inseridas pelos Agentes nos sistemas da CCEE destaca-se o preço. Em discussão no processo de formulação das propostas o item preço é sempre apontado de modo enfático por refletir fatores objetivos e subjetivos das relações comerciais. Contudo, sem a inserção do preço do contrato não é possível a CCEE realizar adequadamente o monitoramento do mercado e o *stress test*. Desse modo, será necessário que a Câmara desenvolva sistemas computacionais e/ou utilize sistemas já reconhecidos e disponíveis no mercado e, ainda, processos robustos, cujos elementos essenciais estejam previstos em Resolução Normativa da ANEEL para garantir robustez e conformidade jurídica e regulatória.

140 Os sistemas da CCEE receberão os dados dos preços dos contratos e essas informações serão tratadas para que se transformem em indicadores de monitoramento. Os indicadores não permitirão por meio de cálculo direto reverso que seja obtido o preço da negociação de um contrato específico, exceto em condições específicas de parâmetros inseridos e se o agente possuir apenas um contrato registrado.

141 Para garantir que os funcionários da CCEE não tenham acesso diretamente às informações sensíveis, e mitigando o risco de vazamento das informações, apenas dois funcionários da CCEE com a especialização de analista de banco de dados terão acesso à chave do banco de dados com os preços dos contratos. Eles terão contratos especiais que cubram a responsabilização, nos limites permitidos pela legislação brasileira, sobre o vazamento e/ou utilização indevida das informações. Adicionalmente, o banco de dados conterà “log” de todos os acessos realizados, os quais deverão ser justificados e submetidos ao processo de auditoria independente específica que emitirá relatório, o qual será referendado mensalmente pelo Conselho de Administração e aprovado anualmente pela Assembleia de Agentes da CCEE.

142 Adicionalmente, e visando a robustez e conforto dos Agentes, cada Agente receberá uma chave e somente com esta chave será possível acessar as informações de preço dos seus respectivos contratos. Assim, a CCEE (incluindo a área de monitoramento do mercado) terão acesso somente aos indicadores calculados pelos sistemas para fins de monitoramento e caso seja necessário acessar os preços, assim como ocorre atualmente, será solicitado ao Agente que ele insira a chave para abertura e de tais dados, observando o rito do processo de monitoramento, normas legais e regulatórias vigentes.

143 Em linha com as boas práticas do mercado de capitais, a CCEE estabelecerá procedimentos e controles internos com gestão padronizada dos processos, em especial os processos que são relacionados com informações sensíveis sobre a solvência dos Agentes e preços dos contratos. Tais processos serão revisados em base anual e deverão ser objeto de aprovação pela ANEEL. A operacionalização desses processos também será fruto de auditoria independente com emissão de relatório, os quais serão referendados pelo Conselho de Administração da CCEE e aprovados anualmente pela Assembleia de Agentes da CCEE.

144 Dado aumento de relevância do processo de auditoria no novo contexto da governança e segurança de mercado, e similarmente às boas práticas de arquiteturas de mercado e bolsas de valores tais como a B3, a CCEE também sugere a criação de uma Comissão de Auditagem composta por membros indicados pelos Agentes e presidida pela CCEE, para assessoramento ao Conselho de Administração nas atividades implementadas de acordo com as propostas presentes nesta Nota Técnica. Ele seria responsável por acompanhar a qualidade da atuação da auditoria interna e da auditoria externa independente, com foco específico na efetividade e na suficiência da estrutura de controles internos e gerenciamento de riscos das atividades de monitoramento de mercado.

145 Cada classe de agente indicaria um representante para a Comissão de Auditagem com mandato de 12 meses, a qual seria presidida pela CCEE por um representante indicado pelo Conselho de Administração. A Comissão teria como responsabilidades, em linhas gerais:

- a. Zelar pela confiabilidade e integridade das informações compartilhadas no âmbito do monitoramento de mercado;
- b. Avaliar a adequação dos controles adotados para a verificação do cumprimento das normas a serem publicadas em razão das propostas contidas na presente Nota Técnica;

146 Os membros da Comissão de Auditagem deverão zelar pela confidencialidade das informações recebidas os relatórios dos auditores independentes e também poderão ser responsabilizados em caso de vazamento comprovado de informações. Todavia, os relatórios de auditoria deverão ser redigidos de modo que somente quando extremamente necessário serão indicados pontos de não conformidade com a menção do nome do agente e/ou outra informação sensível.

147 A regulação fruto desta Nota Técnica indicará os princípios a serem observados na construção dos parâmetros de monitoramento, cabendo à CCEE definir tais parâmetros, bem como a periodicidade do *stress test*. Tais parâmetros poderão ser periodicamente avaliados com os agentes do setor. As reuniões com os agentes terão o objetivo de colher informações dos agentes sobre a prática dos parâmetros de monitoramento, a fim de que tais informações possam ser consideradas pela CCEE para quando da definição dos critérios para o *stress test*.

VI. DA CONCLUSÃO

148 O setor elétrico brasileiro está se sofisticando em termos de produtos e serviços no ACL, o que resulta em práticas mais avançadas de monitoramento de mercado. Considerando que o setor financeiro brasileiro é considerado um exemplo em nível mundial, com boas práticas, entende-se como saudável utilizar os princípios norteadores desse setor para o setor elétrico. Contudo, adequações são necessárias dada natureza específica do produto energia elétrica, como também aspectos relevantes relacionados à previsão da implementação das medidas (fase de transição) e da dosimetria dos parâmetros que serão utilizados evitando destruição de valor com uma diminuição abrupta do nível de liquidez.

149 Assim, a presente NT apresenta uma discussão organizada e um conjunto de propostas para esse aprimoramento. As propostas seriam as seguintes:

- a. Utilização da métrica CVaR no impacto da receita do portfólio, utilizando preços críveis e transacionados. Tanto o histórico quanto a curva *forward* seria construído com base em preços de balcões organizados com volume relevante de negócios registrados e que possuam acordo operacional com a CCEE. Todavia, esta abordagem não estaria concorrendo com a evolução das informações e com a possibilidade de a CCEE também utilizar no futuro histórico de preços que seria construído nos registros em seus sistemas, respeitando o aspecto de anonimidade, conforme regulamentação da ANEEL. As informações de preços não serão acessadas diretamente pela CCEE, devendo haver a criptografia dos dados compartilhados e chaves de segurança.
- b. Aprimorar o monitoramento, em linha com as melhores práticas do setor financeiro, incluindo a realização de *stress test* considerando percentual (valor proposto inicialmente em 50% para o primeiro ano, 40% para o segundo ano e 30% a partir do terceiro ano) do patrimônio integralizado e/ou disponibilidade de recursos para condições e cenários de *stress* definidos pela CCEE e discutido em reuniões específicas sobre a segurança de mercado.
- c. Necessidade de uma transição para a nova regulação aqui proposta, com período de teste. Ou seja, consideração de períodos transitórios e previsíveis visando mitigar o risco de redução abrupta de liquidez, o que gera destruição de valor para todos os agentes envolvidos na comercialização de energia, inclusive os consumidores.

- d. A tipificação das condutas seguiria os princípios do mercado financeiro e explicitados no presente documento atualizados para o contexto recente da Abordagem Baseada em Risco (ABR), desestimulando práticas anticompetitivas. Observa-se que já se apresenta um conjunto de condutas atípicas de forma explícita, as quais teriam como disparo o registro de contratos da CCEE, o conhecimento e percepções de informações do mercado ou ainda denúncias apresentadas. O processo teria um rito que garanta a defesa do agente antes da aplicação de uma sanção.
- e. Compartilhamento de dados pelos agentes, pois a informação é a base para o monitoramento. Assim, num primeiro momento, como estímulo à apresentação voluntária do portfólio seria concedido um reconhecimento público de adoção de boas práticas de segurança de mercado. Entende-se que é um incentivo institucional, mas com elevado peso comercial que as comercializadoras e geradores que aderirem poderão utilizar como elemento de diferenciação. Além disto seriam criados incentivos de natureza operacional (Duplo Flag) e regulatória (recomposição retroativa de lastro em caso de queda de contratos).
- f. A CCEE estabelecerá robusto princípio de governança para evitar o vazamento de informações confidenciais ou que violem os limites estabelecidos na regulação que tenha por objeto as propostas desta Nota Técnica, com elevado padrão de segurança da informação para a proteção dos dados. Os profissionais da Câmara terão contratos com cláusulas de responsabilização, observando os limites da legislação brasileira, e adicionalmente a governança contará com auditoria específica e registro de acessos (*log*), com aprovação formal dos referidos relatórios de auditoria.

VII. DA RECOMENDAÇÃO

150 Recomenda-se a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) a abertura de audiência pública para o amplo debate e definição dos temas aqui apresentados.

Atenciosamente,

CÂMARA DE COMERCIALIZAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA – CCEE

Rui Guilherme Altieri Silva
Presidente do Conselho de Administração

Roseane Santos
Conselheira

Anexo Algébrico

Das métricas de risco VaR e CVaR e da inclusão de mecanismos de *Stress Test*

Supondo duas variáveis aleatórias X e Y que denotam os retornos de duas carteiras. Uma função $\rho(x)$ é chamada medida de risco se satisfaz as seguintes propriedades: (i) monotonicidade (se $X \leq Y$ para todos os cenários, então $\rho(X) \geq \rho(Y)$); (ii) homogeneidade positiva (ao aumentarmos o tamanho da posição em λ , o risco aumenta na mesma proporção λ ($\rho(\lambda X) = \lambda \rho(X)$); e (iii) invariância à translação (ao adicionarmos ou subtrairmos um valor certo θ à variável aleatória X , o risco aumenta ou diminui de θ ($\rho(X + \theta) = \rho(X) + \theta$)).

Como destacado na presente Nota Técnica, o *Value at Risk* (VaR) foi criado na década de 1990 pelo Banco J.P. Morgan, sendo uma medida de risco pois atende às propriedades destacadas. A medida representa um percentil da distribuição de retornos (ganhos e perdas) de um portfólio em um determinado horizonte de tempo. Assim, um VaR_α indica o tamanho da perda que somente será excedida com $(1 - \alpha)$ % de probabilidade, para um nível de confiança de α %.

Por outro lado, o VaR falha em capturar eventos extremos na carteira e não apresenta a propriedade de subaditividade (a qual garante que o risco total da carteira é menor que a soma individual dos riscos dos ativos que a compõe ($\rho(X + Y) \leq \rho(X) + \rho(Y)$)).

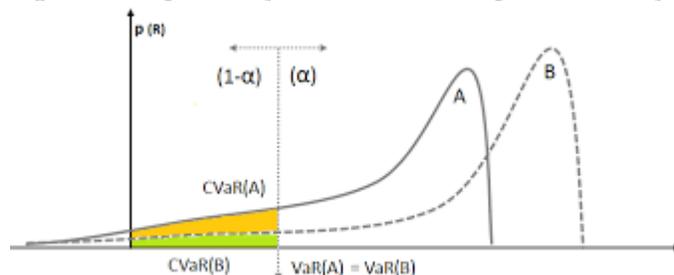
Nesse sentido, no fim da década de 1990, Artzner et al. (1999) criam o conceito de medidas coerentes de risco (as quais atendem a todas as propriedades destacadas acima, inclusive, a da subaditividade) e dão origem ao *Conditional Value at Risk* (CVaR).

O CVaR é uma medida coerente de risco e consegue capturar a ocorrência de eventos extremos (cauda da distribuição dos retornos), refletindo cenários mais severos para a empresa que o avalia. Ademais, teremos sempre, por construção, $CVaR_\alpha > VaR_\alpha$. Em outras palavras, o CVaR pode ser definido como a perda média em que o portfólio irá incorrer acima do VaR_α com α % de probabilidade para um determinado período. Importa destacar que podem ocorrer casos em que duas distribuições distintas da mesma variável aleatória apresentem o mesmo VaR e CVaR diferentes, uma vez que essa última medida reflete o comportamento de cauda da distribuição.

A

Figura 6 abaixo representa as duas métricas para distribuições distintas. Vale destacar a igualdade do VaR mencionada anteriormente para as duas distribuições que, no entanto, apresentam CVaR diferentes.

Figura 6 – Representação do VaR e CVaR para distribuições distintas



Fonte: CCEE - Calculadora de Risco CVaR – Manual de utilização da calculadora

Em razão do CVaR ser uma métrica mais conservadora em termos de quantificação do risco ao qual um Agente está exposto, adotou-se essa métrica como a principal na calculadora de risco desenvolvida pela CCEE. No entanto, em discussão com os agentes de mercado, e analisando as práticas comerciais adotadas no ACL, identificaram-se algumas possibilidades de melhoria em relação a atual metodologia, entre elas, a inclusão de mecanismos de *Stress Test* no cálculo do risco do portfólio.

Como comentado na presente NT, “o *Stress Test* pode ser definido como um método de cálculo de riscos que utiliza cenários para avaliar um portfólio frente a alterações severas, porém coerentes, em fatores determinantes para seu valor, como o preço.”.

Sendo assim, buscaremos nas seções seguintes formular a quantificação do risco da carteira sob a ótica do CVaR, no entanto, incluindo o choque de preços via *Stress Test*. Em outras palavras, será aplicada uma variação de preços de mercado severa no portfólio de contratos de energia de uma empresa de forma a avaliar as perdas da receita do portfólio num cenário adverso de preços, considerando o CVaR da receita do portfólio.

Das informações do portfólio ou dos ativos em análise a serem enviadas pelos agentes

Para que o impacto dos preços de mercado (*Stress Test*) seja calculado nas operações constantes dos portfólios dos Agentes, definiremos aqui uma equação genérica de receita, a qual, por sua vez, será dividida em duas parcelas: (i) liquidação no mercado de curto prazo (MCP); e (ii) contratação bilateral.

A parcela da receita que será liquidada no MCP (e que portanto, é influenciada pela aleatoriedade do PLD) depende dos contratos de compra, da geração fora do mecanismo de realocação de energia (MRE), da garantia física no MRE, do fator de ajuste da garantia física (GSF), dos contratos de venda e do consumo do Agente.

Por outro lado, a parcela da receita referente à negociação bilateral do Agente depende de seus contratos de venda, do preço médio de venda, dos contratos de compra e do preço médio de compra.

Nesse sentido, para que o cálculo do CVaR da receita (bem como do *Stress Test*) dos Agentes seja efetuado de maneira assertiva, é imperativo que a ferramenta possua as informações supramencionadas. O detalhamento do cálculo será efetuado na seção a seguir.

Da equação de receita do Agente e do *Stress Test* como mecanismo de choque de preços no seu portfólio de contratos

Conforme informado na seção anterior, a receita do Agente é composta de duas parcelas, quais sejam: (i) liquidação no MCP (que convencionaremos chamar aqui de “zeragem de posição”); e (ii) contratação bilateral. Assim, as equações são:

$$Rzeragem_{m,s} = \{(C_{m,s} + G_{m,s} + GF_{m,s} \times GSF_{m,s}) - (V_{m,s} + Cons_{m,s})\} \times \pi_{m,s} \quad (1)$$

$$Rbil_{m,s} = V_{m,s} \times PV_{m,s} - C_{m,s} \times PC_{m,s} \quad (2)$$

$$Rtotal_{m,s} = Rzeragem_{m,s} + Rbil_{m,s} \quad (3)$$

Onde:

$Rzeragem_{m,s}$:	Receita de zeragem de posição do Agente no mês m e cenário s
$C_{m,s}$:	Contratos de compra do Agente no mês m e cenário s
$G_{m,s}$:	Geração fora do MRE do Agente no mês m e cenário s
$GF_{m,s}$:	Garantia Física no MRE do Agente no mês m e cenário s
$GSF_{m,s}$:	GSF no mês m e cenário s
$V_{m,s}$:	Contratos de venda do Agente no mês m e cenário s
$Cons_{m,s}$:	Consumo do Agente no mês m e cenário s
$\pi_{m,s}$:	PLD no mês m e cenário s
$Rbil_{m,s}$:	Receita bilateral do Agente no mês m e cenário s
$PV_{m,s}$:	Preço médio de venda do Agente no mês m e cenário s
$PC_{m,s}$:	Preço médio de compra do Agente no mês m e cenário s
$Rtotal_{m,s}$:	Receita total do Agente no mês m e cenário s

Como depende-se da análise da equação de receita total do Agente, os valores de PLD são fatores determinantes na quantificação do risco ao qual a carteira está exposta. No entanto, os 2.000 cenários

informados limitam a análise, no sentido em que pode ocorrer um cenário de preço de mercado mais adverso (ou mais otimista) do que aqueles fornecidos pela simulação do NEWAVE.

Além disso, importa destacar que o Agente tenderá a desfazer sua posição (seja ela *long* ou *short*) no mercado de maneira antecipada (motivo pelo qual convencionamos chamar a liquidação no MCP de “zeragem de posição”).

Assim, dificilmente a posição será carregada até o vencimento sendo liquidada ao PLD. Nesse sentido, como forma de melhor simular o risco de preço na equação de “zeragem de posição” do Agente, a variável $\pi_{m,s}$ poderá ser substituída pela curva *forward* no momento da tomada de decisão para os meses subsequentes, de modo que a equação correspondente poderá ser reescrita da seguinte maneira:

Suponha que o Agente esteja tomando a decisão de travar suas posições em aberto no mês t .

Então:

$$Rzeragem_{m/t,s} = \{(C_{m,s} + G_{m,s} + GF_{m,s} \times GSF_{m,s}) - (V_{m,s} + Cons_{m,s})\} \times PM_{m/t,s} \quad (4)$$

Onde:

$Rzeragem_{m/t,s}$: Receita no MCP do Agente no mês m e cenário s dado o mês de tomada de decisão t

$PM_{m/t,s}$: Preço de mercado *forward* para o mês m e cenário s dado o mês de tomada de decisão t

Repare que a equação de zeragem de posição agora varia mensalmente condicionada ao mês t . A razão para isso é a de que a curva *forward* de preços de mercado representa a expectativa de preços futuros dado um mês específico de análise. No entanto, os cenários não variam mais conforme o número de cenários de PLD, mas sim, conforme o número de cenários de preços *forward*. Observa-se ainda que em caso de ausência de dados nos balcões organizados considerados relevantes, para um dado mês ou conjunto de meses, a CCEE poderá realizar tratamento estatístico para compor a curva de preços *forward*.

Ademais, pela equação, podemos constatar que o risco de preço ocorre somente quando há um descasamento entre os volumes de compra e os volumes de venda. Caso os valores fossem iguais, não haveria volumes a zerar e a receita percebida pelo Agente decorreria somente de contratos bilaterais.

Sendo assim, como desejamos calcular o impacto negativo de diversos preços (“ s ” choques) no portfólio do Agente (os quais poderão ser obtidos a partir de plataforma de balcão julgada adequada pela CCEE e no futuro enviado pelos próprios Agentes) para o período completo de análise, a Receita de zeragem poderá ser calculada pelo seguinte algoritmo:

- i) Calcula-se a receita total do Agente entre os meses m e n , para cada cenário s , por meio da equação: $Rtotal_s = \sum_m^n Rzeragem_{m,s} + Rbil_{m,s}$;

- ii) Ordenam-se os valores de Receita Total do menor para o maior; e
- iii) Obtém-se a média dos 5% menores valores de Receita Total.

A média em questão configura o $CVaR_{95\%}$ de Receita Total

Importa destacar que o que se pretende avaliar é um choque de preços na carteira do Agente e se esse choque consegue ser “absorvido” pelo Agente. Para isso, o patrimônio do Agente, medido em termos do choque de preços, deverá ser menor ou igual ao seu Capital Integralizado multiplicado por um fator a ser definido pela CCEE. Considerando as melhores práticas em gestão de riscos adotadas pelo segmento de comercialização de energia, a proposta inicial é pela adoção de um fator equivalente a 50% no primeiro ano de adoção do mecanismo, 40% no segundo ano de adoção do mecanismo e 30% a partir do terceiro ano. Observa-se ainda que dado o dinamismo e as alterações que podem ocorrer no cenário de comercialização, tais fatores poderão ser alterados pela CCEE, observando sempre o princípio da transparência e boa governança, sendo recomendada uma reunião plenária para coletar percepções dos agentes de mercado.

Então, teremos:

$$Pat_s = \sum_m^n \{(C_m + G_m + GF_m \times GSF_m) - (V_m + Cons_m)\} \times PM_{m/t,s} + (V_m \times PV_m - C_m \times PC_m) \quad (5)$$

Onde:

$$Pat = CVaR_{95\%}(Pat_s) \quad (6)$$

Assim, avalia-se:

$$Pat \leq \theta \times Capital\ Integralizado\ do\ Agente \quad (7)$$

Onde:

Pat: Patrimônio do Agente fruto de um choque de preços

θ : Fator percentual a ser definido pela CCEE

PROTOCOLO DE ASSINATURA(S)

O documento acima foi proposto para assinatura digital na plataforma Portal de Assinaturas CCEE. Para verificar as assinaturas clique no link: <https://portaldeassinaturas.ccee.org.br/Verificar/AA6D-D4DB-AC90-5C04> ou vá até o site <https://portaldeassinaturas.ccee.org.br/> e utilize o código abaixo para verificar se este documento é válido.

Código para verificação: AA6D-D4DB-AC90-5C04



Hash do Documento

723844FBCA61093C8F398BF37A61B6A2759880E4BEA8DD9F0EF96029C81A2AE3

O(s) nome(s) indicado(s) para assinatura, bem como seu(s) status em 06/11/2020 é(são) :

- Roseane De Albuquerque Santos - 756.092.154-04 em
06/11/2020 12:10 UTC-03:00
Tipo: Certificado Digital
- Rui Guilherme Altieri Silva - 091.740.012-72 em 06/11/2020 12:04
UTC-03:00
Tipo: Certificado Digital

