

JEFFERSON IKERT SCHIMENES

Vantagens de utilização de clearing house no mercado de energia

São Paulo
2018

JEFFERSON IKERT SCHIMENES

Vantagens de utilização de clearing house no mercado de energia

Dissertação apresentada à Escola Politécnica da universidade de São Paulo para
obtenção de título de Especialista em Energia
Renovável

Área de Concentração: Engenharia Elétrica

Orientador: Prof. Roberto Castro

São Paulo
2018

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Catálogo-na-publicação

Schimenes, Jefferson

Vantagens de utilização de clearing house no mercado de energia / J. Schimenes -- São Paulo, 2018.
39 p.

Monografia (Especialização em Energias Renováveis, Geração Distribuída e Eficiência Energética) - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Departamento de Engenharia de Energia e Automação Elétricas.

1.Mercado de Energia 2.Custódia 3.Bolsa de Energia I.Universidade de São Paulo. Escola Politécnica. Departamento de Engenharia de Energia e Automação Elétricas II.t.

RESUMO

O que se investigou foi o funcionamento do mercado de energia elétrica do ponto de vista das necessidades e possibilidades de evolução na busca de um mercado de bolsa de energia, a exemplo do que se tem para a bolsa de valores. Para tanto analisa-se um elemento conhecido no mercado financeiro como Clearing House, considerando os seus prós e contras, na hipótese de ser incorporado ao mercado de energia elétrica. Observa-se nas avaliações que a implantação de uma clearing house traria várias vantagens para o mercado de energia, tais como aumento da liquidez e melhoras significativas nas constituições de garantias para o mercado de energia. Em contrapartida, as alterações estruturais necessárias para incorporar essa evolução representam necessidades de adaptação em toda cadeia da indústria do setor elétrico. Para avaliar as alternativas de implantação da clearing house, analisa-se o histórico do mercado de energia brasileiro e procede-se a comparação com mercados internacionais reconhecidos como mais maduros, que já fizeram a evolução, concluindo-se com uma proposta de um caminho a ser trilhado pelo mercado de energia elétrica do Brasil.

Palavras Chave: Mercado de Energia, Custódia, Clearing House, Bolsa de Energia

ABSTRACT

What was investigated was the operation of the electric energy market from the point of view of the needs and possibilities of evolution in the search of an energy stock exchange market, as the stock market. For this, an element known in the financial market as Clearing House is considered, evaluating its pros and cons, in case it is incorporated into the Energy market. It is noted in the evaluations that the implementation of a clearinghouse would bring several advantages to the energy market, such as increased liquidity and significant improvements in the constitutions of guarantees for the energy market. On the other hand, the structural changes needed to incorporate these developments represent adaptation in the whole chain of the electricity industry. In order to evaluate the alternatives for a clearinghouse implementation, the history of the Brazilian energy market is analyzed and a comparison is made with international markets called more mature, which have already made the evolution, concluding with a proposal for a path to be the Brazilian market.

Key Words: Energy Markert, Custody, Clearinghouse, Energy Stock Exchange

LISTA DE SIGLAS

ACL	Ambiente de Contratação Livre
ACR	Ambiente de Contratação Regulado
AG	Attorney General
AMFORP	American Foreign Power Company
ANEEL	Agência Nacional de Energia Elétrica
CC	Contraparte Central
CCEE	Câmara de Comercialização de Energia Elétrica
CMEC	Cálculo da Manutenção do Equilíbrio Contratual
CPSS-IOSCO	Committee on Payment and Settlement Systems-International Organization of Securities Commissions
CREG	Comisión de Regulación de Energía y Gas
DOJ	Department of Justice
EEX	European Energy Exchange
EPEX SPOT	European Power Exchange
FERC	Federal Energy Regulatory Commission
GSF	Generation Scaling Factor
IEA	International Energy Agency
MCP	Mercado de Curto Prazo
MIBEL	Mercado Ibérico de Eletricidade
MME	Ministério de Minas e Energia
NYMEX	New York Mercantile Exchange
OMIES	Operador do Mercado Ibérico Pólo Espanhol
OMIP	Operador do Mercado Ibérico Pólo Português
ONS	Operador Nacional do Sistema
OTC	Over The Counter
PLD	Preço de Liquidação de Diferenças
PUCs	Public Utilities Commission
PURPA	Public Utility Regulatory Policies Act
REN	Rede Elétrica Nacional
SEB	Sistema Elétrico Brasileiro
SBP	Sistema de Pagamentos Brasileiro

SUMÁRIO

RESUMO	3
ABSTRACT	4
LISTA DE SIGLAS	5
SUMÁRIO	6
INTRODUÇÃO	7
1. Desenho atual da contratação de energia no Brasil e os problemas apresentados	13
1.1. O modelo atual	13
1.2. Volume de diferenças no MCP	14
1.3. O problema do contágio financeiro na CCEE	15
1.4. Sinalização econômica deficiente dos preços de curto prazo	16
2. Vantagens da criação de uma Clearing House para o mercado de energia elétrico Brasileiro	18
2.1. Bolsa de energia voltada para o despacho, sem clearing house	19
2.1.1. Mercado de Energia Alemão	20
2.1.2. Mercado de Energia dos EUA	21
2.2. Derivativos em bolsa com clearing não integrada ao mercado elétrico	23
2.2.1 Mercado de Energia Colombiano	23
2.3. Bolsa de Energia com Clearing House	27
2.4. Funcionamento de uma bolsa de energia com clearing	27
3. Conclusão	33
4. Sugestão de mitigação para implementação de Clearing House no SEB	35
4.1. Obrigações com clearing não podem estar subordinadas a outras obrigações	35
4.2. Os agentes inadimplentes com a clearing precisam ter suas posições liquidadas e seus contratos com terceiros suspensos ou cancelados	36
4.3. Os preços precisam ser aderentes ao custo efetivo da energia	36
5. Bibliografia	39

INTRODUÇÃO

Observando as diferenças entre mercados de energia denominados maduros e o mercado de energia no Brasil percebe-se que existe um espaço para melhorias e queremos com este trabalho apresentar os benefícios da introdução de uma Clearing House para trazer mais segurança ao mercado de energia no Brasil.

Segundo Thiago Reis "As Clearing Houses podem ser definidas como Sistemas e Câmaras de Liquidação e Compensação, e foram estruturadas de modo que pudessem viabilizar o Sistema de Pagamentos Brasileiro (SPB).

Nesse contexto, o seu principal objetivo é reduzir ao máximo os riscos de liquidação das operações financeiras, ou seja, garantir que os ganhos provenientes aos investidores sejam recebidos e que as operações de compra e venda serão devidamente liquidadas nas condições e prazos estabelecidos no ato do acordo. Em outras palavras, Clearing Houses devem registrar, custodiar e também liquidar títulos e valores mobiliários, de modo que esses, por sua vez, sejam devidamente transacionados pelos operadores do mercado financeiro, ou seja, os investidores. Dessa forma, o seu propósito também é garantir segurança, velocidade e transparência para as operações, tudo isso mediante a um sistema compensação eletrônico que chama para si a responsabilidade pela liquidação dos negócios."

Segundo Alida Walvis "apesar do movimento global verificado desde o início dos anos 90, no sentido de promover uma maior liberalização do setor elétrico, o mercado livre brasileiro ainda é pouco representativo quando comparado a outros mercados, como o Europeu e o Norte Americano. São muitos os desafios intrínsecos ao bom funcionamento de um setor tão complexo quanto o elétrico.

O modelo adotado desde 1930, aparentemente bem sucedido, começa a mostrar sinais de enfraquecimento a partir da década de 1980, quando o setor passa por uma crise de financiamento, evidenciando a necessidade de capitais privados para garantia do suprimento de energia.

Até a década de 1930, o mercado local de eletricidade era dominado pelo Grupo Light, de origem canadense, que atuava no fornecimento de energia, principalmente no Rio de Janeiro e em São Paulo, e pela American Foreign Power Company (AMFORP), criada em 1923, que atuava no fornecimento de eletricidade no interior de São Paulo e em outras capitais e cidades de médio porte. Essas duas empresas incorporaram outras concessionárias e atuaram sem muita interferência do Estado até 1934. Os serviços de geração, transmissão e distribuição foram organizados sob a forma de sistemas independentes e isolados. (LEITE, 1997).

A partir de 1995, tem início a reforma conduzida pelo Governo FHC que redefiniu o papel do Estado no setor elétrico, buscando introduzir maior competitividade ao setor. Em 2001, a crise enfrentada pelo setor, que culminou com o racionamento de energia, mostrou a necessidade de uma nova reforma, implementada a partir de 2004 com o Governo Lula.(WALVIS, 2014) "

Na crise hidrológica entre os anos 2013 e 2014 houve uma grande crise financeira no Sistema Elétrico Brasileiro (SEB). Vamos tratar nos próximos capítulos os principais riscos do SEB e na conclusão abordaremos uma sugestão de como os riscos podem ser minimizados.

Como energia é negociada no Brasil atualmente

O mercado brasileiro permite hoje duas formas de compra de energia elétrica. No ambiente regulado, os consumidores recebem a energia das concessionárias de distribuição, que são as detentoras da concessão leiloadas pelo governo. No ambiente de contratação livre, os consumidores adquirem energia diretamente de empresas geradoras ou comercializadoras, negociando os preços, a quantidade, os prazos e outras condições.

No Mercado de Curto Prazo, são contabilizadas e liquidadas as diferenças entre os montantes gerados, contratados e consumidos.

A CCEE zela pelo bom funcionamento destes três ambientes.

Isto significa que contratos cujo saldo tenham sobras ou faltas de energia são liquidadas pela CCEE e são valoradas ao Preço de liquidação de diferenças (PLD).

Todos os agentes estão expostos ao PLD uma vez que a energia contratada, seja no ACL ou no ACR, nunca será exatamente a consumida.

No caso de sobra de energia a companhia recebe o Preço de Liquidação das Diferenças (PLD), um preço que é definido pela CCEE semanalmente e que é a referência para o custo da energia no mercado livre no curto prazo. O cálculo do PLD é uma espécie de balança entre a oferta e a demanda de energia em todo o sistema nacional e leva em conta, por exemplo, o índice de chuvas e formação de reservatórios, a disponibilidade de equipamentos de geração e transmissão e preço dos combustíveis.

Da mesma forma, a empresa que gastar uma quantidade maior de energia do que comprou precisa firmar contratos adicionais paralelos, ou pagar o PLD sobre o extra que vai consumir. Como é uma espécie de preço "à vista", o PLD normalmente é mais alto do que os firmados em contrato para o médio e longo prazo.

Diferenças de Mercado ACL X ACR

O mercado de energia brasileiro tem dois grupos de ambientes de contratação. Enquanto no ambiente de contratação livre (ACL) o consumidor pode estabelecer suas estratégias de contratação de energia, no ambiente de contratação regulado (ACR) o consumidor cativo absorve as incertezas do planejamento centralizado de governo, ficando sujeito a tarifa estabelecida pela distribuidora.

O mercado livre de energia no Brasil surgiu em 1995 para estimular a livre concorrência e, assim, reduzir os custos com energia elétrica.

Em 15 de março de 2004, foi promulgada a lei nº 10.848 que estabelece as regras para a comercialização de energia elétrica entre concessionários, permissionários e autorizados de serviços e instalações de energia elétrica, bem como destina-se a seus consumidores e altera Leis anteriores pertinentes a área.

Uma de suas principais contribuições foram:

1. A criação da Câmara de Comercialização de Energia Elétrica (CCEE), pessoa jurídica de direito privado, sem fins lucrativos, sob autorização do Poder Concedente e regulação e fiscalização pela Agência Nacional de Energia Elétrica -ANEEL, com a finalidade de viabilizar a comercialização de energia elétrica de que trata esta Lei;
2. As concessionárias e autorizadas de geração poderão, mediante autorização e regulamentação do Poder Concedente, realizar operações de compra e venda de energia elétrica para entrega futura;
3. Limites de contratação vinculados a instalações de geração ou à importação de energia elétrica, mediante critérios de garantia de suprimento;
4. Fica estendido a todos os concessionários distribuidores o rateio do custo de consumo de combustíveis, incluindo o de biodiesel, para geração de energia elétrica nos sistemas isolados;

A Lei 9.648/1998 criou dois grupos de consumidores aptos a escolher seu fornecedor de energia elétrica: os consumidores livres com carga maior que 3.000 kW; e os chamados consumidores especiais, composto pelas unidades com demanda maior ou igual que 500 kW atendidos em qualquer tensão, mas seu leque de opção está restrito à energia oriunda das chamadas fontes incentivadas: pequenas centrais hidrelétricas; usinas a biomassa, eólicas; cogeração qualificada e solar fotovoltaica.

Apesar dos 20 anos de existência da lei 9.648, o mercado livre enfrenta dificuldade para romper a barreira dos 27,3% de representatividade na carga nacional, ou 15,5 GW médios, segundo Wagner Freire, 14/10/2016. Uma justificativa para que a barreira dos 30% não seja ultrapassada é que a expansão do ACL poderia comprometer a financiabilidade dos empreendimentos de geração. No modelo atual, o financiamento de novas usinas para produção de energia está vinculado aos recebíveis do contrato

de longo prazo de fornecimento formalizado entre geradoras e distribuidoras com os leilões de energia patrocinados pelo Governo Federal.

Contudo, esta dificuldade pode ser superada com a criação de uma câmara de compensação financeira (Clearing House) cujo objetivo é atrair novos players para as negociações, como bancos, corretoras e fundos de investimentos, já que os acordos seriam financeiros sem a necessidade física de eletricidade. Atualmente, o mercado de comercialização envolve apenas geradores, comercializadoras e consumidores, com a negociação de energia garantida sendo as diferenças contratuais, liquidadas na CCEE.

Por outro lado os pilares de concepção do mercado de energia brasileiro são:

1. segurança no suprimento;
2. modicidade tarifária e de preço;
3. e a universalização do acesso aos serviços de energia elétrica.

Isso significa que no ambiente de contratação regulado (ACR), a garantia de modicidade tarifária e de suprimento são assegurados pelos leilões de energia de contratos de longo prazo, 15 a 30 anos. Estes garantem o investimento necessário para suportar o aumento da carga de energia ao mínimo de custos, por serem de caráter descendente.

O sucesso desta abordagem baseia-se em um mercado organizado que proporciona uma formação de preços transparente e que é seguro financeiramente, sendo lastreado por recebíveis das Distribuidoras de Energia.

No ambiente do mercado de energia é possível observar alguns problemas que serão abordados com profundidade nos próximos capítulos:

1. alto volume de diferenças no Mercado de Curto Prazo (MCP) que são decorrentes de
 - a. em períodos de secas severas o volume financeiro, decorrente do Preço de Liquidação de Diferenças (PLD), calculado semanalmente pela CCEE, cresce muito e todos os agentes envolvidos têm dificuldades de lidar com elas
 - b. atualmente as regras de comercialização estão sujeitas a questionamentos judiciais
 - c. agentes ficam expostos a PLD por decorrência de contratos dos quais não são parte (energia de reserva e importação) e por ações de terceiros sobre os quais não tem qualquer controle ou gestão (mudanças de critério de despacho)
2. riscos de contágio financeiro

- a. contratos bilaterais são inerentes a riscos de contágio - problemas de um agente afetam suas contrapartes
- b. CCEE propicia riscos próprios ao mercado
 - i. rateio da inadimplência - contágio direto
 - ii. suspensão de contratos vendidos por não apresentação de garantias afetando as contrapartes
 - iii. desligamento de agentes da CCEE que leva a cancelamento de contratos
 - iv. risco sistêmico causado por um stress financeiro severo, causando um efeito dominó
- 3. sinalização econômica deficiente do PLD
 - a. alta volatilidade do PLD. É comum encontrar o valor limitado pelos extremos, principalmente em períodos úmidos (períodos de chuvas) e períodos de secas.
 - b. PLD tende a extremos com muita facilidade, alternando entre valores irrisórios a excessivamente altos
 - c. O PLD raramente se aproxima do custo de produção
 - d. Por conta destes efeitos o PLD não dá sinalização para decisões de longo prazo
 - e. Contratos de curto prazo tendem a ter valores contaminados pela imprevisibilidade do PLD
- 4. No ACL as transações são predominantemente realizadas no mercado balcão sofrendo problemas típicos como assimetria de informações e baixa liquidez.

A Nota Técnica nº 5/2017/AEREG/SE, referente à Consulta Pública nº 33, realizada pelo Ministério de Minas e Energia (MME), sobre Aprimoramentos do marco legal do setor elétrico, aborda importantes temas relacionados ao desenvolvimento de um mercado de energia e à robustez financeira da comercialização de energia e com esta Nota Técnica abre-se um grande espaço para a discussão de melhorias no SEB.

- i. Separação entre lastro e energia, que passarão a ser comercializados separadamente;
- ii. Eventual criação de uma bolsa de energia e de uma clearing house;
- iii. Formação de preços com máxima aderência à realidade operativa; e
- iv. Desenho das garantias financeiras para o Mercado de Curto Prazo da CCEE (MCP).

Este trabalho está estruturado de forma que na primeira parte será apresentado um breve resumo do atual modelo de negociação do mercado de energia e seus principais problemas, principalmente em momentos de baixa hidrologia.

Na segunda parte dá-se ênfase aos benefícios que uma Clearing House e seu potencial pode trazer ao SEB. Serão apresentados as estruturas e regulação das bolsas de mercadorias brasileiras e clearings. São elencados os requisitos básicos para a adoção de uma bolsa de energia que solucione, de fato, as fragilidades do atual modelo de comercialização de energia no Brasil.

Na terceira parte apresenta-se as conclusões a que se chega olhando os problemas da primeira parte e os benefícios da segunda parte.

Na quarta parte apresenta-se uma sugestão de passos a serem seguidos para a implementação de um mercado com negociações em bolsa, ou seja, apresenta-se uma contribuição de como pode ser implantada a clearing house no mercado de energia elétrica no Brasil.

1. Desenho atual da contratação de energia no Brasil e os problemas apresentados

1.1. O modelo atual

Segundo os pesquisadores Nivalde José de Castro, Roberto Brandão, Antonio Fraga Machado e Victor Gomes "O modelo de comercialização atual está centrado em contratos bilaterais de longo prazo, que podem ser firmados no ambiente de contratação regulado (ACR) ou no ambiente de contratação livre (ACL). Os contratos do ACR são negociados através de leilões e possuem sua robustez baseada em dois pilares principais:

- i. As distribuidoras têm o direito a pass through dos custos com aquisição de energia para a tarifa; e

- ii. Os contratos preveem a constituição de garantias na forma da cessão, pelas distribuidoras, de recebíveis das contas de energia de seus consumidores.

Já, no ACL, os contratos possuem garantias livremente pactuadas, sendo prática comum de mercado a constituição de garantias correspondentes a um valor entre um e três meses de compra de energia, mesmo para os contratos com duração de vários anos.

Os agentes, em ambos ambientes de contratação, são induzidos a contratar energia em prazos longos. No caso dos contratos do ambiente regulado, os prazos longos são frutos diretos da política de contratação adotada pelo governo, que estabelece as condições de contratação nos editais de cada leilão, com prazos que variam de quinze a trinta anos nos Leilões de Energia Nova, a fim de prover recebíveis para o financiamento dos novos projetos. No caso do ambiente livre, a preferência por contratos de prazos dilatados (são comuns contratos de dois anos ou mais) decorre da disposição dos agentes em evitar a exposição à alta volatilidade dos preços de curto prazo."

No Brasil o despacho da energia gerada é de responsabilidade do Operador Nacional do Sistema (ONS), portanto é a ONS que define o despacho econômico ótimo, baseado em modelos estocásticos de otimização operativa.

O despacho não considera os contratos firmados no ACR ou no ACL, com isto a energia medida costuma diferir substancialmente da energia contratada e os descasamentos verificados não são resolvidos bilateralmente entre as partes. Há na CCEE um mecanismo multilateral de conciliação de diferenças para cumprir esta função, chamado de Mercado de Curto Prazo (MCP).

O MCP é contabilizado em períodos mensais, pela comparação semanal em três patamares de carga, leve, médio e pesado, da carteira de contratos de cada agente com sua produção ou consumo.

As diferenças entre os montantes contratados e a energia efetivamente medida dá origem aos créditos ou débitos no MCP na CCEE. Os agentes com posição devedora contabilizada precisam depositar garantias equivalentes ao volume devido, valorada ao PLD, mais uma pequena margem de 5% do valor base calculado.

Aqueles que não depositarem essas garantias têm o registro de seus contratos de venda ajustados pela CCEE, até o limite de suas exposições não cobertas em garantias financeiras e ficam sujeitos a penalidades, podendo, no limite, ser desligados do mercado.

As fragilidades verificadas no modelo de comercialização brasileiro não possuem como causa os contratos de longo prazo em si. Ao contrário, este modelo brasileiro de contratação é referência internacional para contratação competitiva de grande volume de projetos de fontes renováveis, demonstrando eficácia inclusive, no que diz respeito a redução dos preços da energia comercializada nos leilões. Um exemplo dessa eficácia é a geração a partir das fontes eólicas, que atualmente apresentam preços próximos à fonte mais barata, que é a geração hidrelétrica.

O foco da fragilidade do modelo atual está no risco associado às transações dos agentes junto à CCEE no MCP, que têm causado intensa turbulência financeira desde 2013, quando o modelo comercial atravessou sua primeira seca prolongada (CASTRO et al, 2017)

1.2. Volume de diferenças no MCP

O elevado volume de diferenças no MCP decorre fundamentalmente do descolamento entre os contratos e o despacho no modelo comercial brasileiro. Do ponto de vista do gerador, os contratos são referidos à garantia física da usina, a qual representa o máximo de energia que pode ser vendido em contratos e lastrear o consumo. Deste modo, o gerador não possui a obrigação de gerar efetivamente a energia vendida. No entanto, ele fica exposto ao MCP nas diferenças entre a energia efetivamente atribuída à usina e a energia comercializada. (CASTRO et al, 2017)

Isto vai significar que um gerador pode vender toda a sua garantia física e por não ter sido despachado ficará sujeito a diferenças de contratação, podendo chegar no caso de usinas térmicas a 100%. O inverso também pode ser verificado.

O ponto que se quer fazer observar é que o gerador ao vender a garantia física não se encontra obrigado a gerar a energia vendida, mas fica sujeito às diferenças entre a garantia comercializada e a energia verificada, situação que não fica sob sua responsabilidade ou gestão.

O resultado prático é que o MCP negocia, em uma média móvel de doze meses, entre dez e quinze por cento de toda a geração brasileira. Isso não chega a causar problemas quando o PLD está em um patamar baixo, mas, em situações de *stress* hidrológico com PLD em níveis muito altos por muito tempo, os volumes financeiros transacionados sobem demasiadamente, excedendo a capacidade de pagamento de muitos agentes, o que determina, em muitos casos, situação de crise financeira como a observada de 2013 a 2016, e a situação atual, vivida no mercado de energia no Brasil em que a busca do judiciário pelas partes afetadas, impede que o mercado de curto prazo funcione adequadamente e cumpra seu papel principal, de dar liquidez ao mercado de energia elétrica.

1.3. O problema do contágio financeiro na CCEE

O modelo comercial brasileiro tem hoje o que em finanças se costuma chamar de risco sistêmico. As transações do MCP são muito difíceis de se prever e portanto, envolvem elevado risco no grande volume financeiro, pois dão origem a obrigações de pagamento de curto prazo. Estes riscos na CCEE se propagam de um agente para outro e em situações de crise, como vividas em 2013, tem o potencial de gerar um contágio que no limite afeta a todos os agentes e finalmente ao mercado de forma generalizada.

Este contágio acontece em 3 esferas:

1. rateio da inadimplência
2. incapacidade de apresentação de garantias
3. desligamento de um agente da CCEE pela falta de pagamento

A crise financeira recente do SEB esteve associada a problemas com pagamentos na CCEE e a uma situação em que a inadimplência em massa, com eventual suspensão do registro de muitos contratos era iminente. Na crise hidrológica, em 2013 e 2014, as tarifas de distribuição não foram suficientes para permitir que as distribuidoras honrassem seus compromissos no MCP. Para que uma situação de inadimplência das distribuidoras não se materializasse, foi preciso, em mais de uma situação, suspender a liquidação do MCP, enquanto era desenhada uma solução para prover funding às distribuidoras. Notadamente, houve aporte de recursos do Tesouro Nacional na Conta de Desenvolvimento Energético para viabilizar os pagamentos relacionados à compra de energia na CCEE e, posteriormente, foi criado um mecanismo de securitização de

aumentos futuros de energia elétrica, chamado de Conta ACR, a qual permitiu a captação de vultosos empréstimos bancários para suportar as distribuidoras, indicando o elevado grau de gravidade do problema (CASTRO et al, 2017).

Em 2015, diversos agentes sem tarifa regulada, geradores hídricos em sua maioria, demandaram e obtiveram na Justiça decisões liminares isentando-os de débitos contabilizados na CCEE. Neste caso, como o não pagamento foi suportado por decisões judiciais, os contratos foram mantidos, mas o nível de inadimplência no MCP subiu ao ponto de, no segundo semestre de 2015, paralisar o mercado (CASTRO et al, 2017).

Na reportagem do Valor Econômico em 31/01/2018, Camila Maia e Rodrigo Polito expõem que o mercado à vista de energia, que todo mês faz o acerto entre devedores e credores na Câmara de Comercialização de Energia Elétrica (CCEE), acumula uma inadimplência de R\$ 6 bilhões até novembro, último mês de liquidação.

A explicação para essa inadimplência bilionária é a guerra de liminares do déficit de geração hídrica (medido pelo fator GSF, na sigla em inglês). Os devedores, amparados pela Justiça, não pagam seus débitos na CCEE, porque entendem que parte da exposição do GSF não é de responsabilidade exclusiva deles. Sem muitas alternativas, os credores encontraram em um "mercado secundário" a saída para não quebrar.

A judicialização e o crescimento da inadimplência relacionada ao risco hidrológico são prejudiciais ao mercado de energia, por afastarem potenciais investidores. Ao mesmo tempo, porém, o cenário acabou ajudando a desenvolver o mercado à vista, uma vez que muitos agentes tomaram medidas para limitar as perdas e até mesmo desenvolveram estratégias para lucrar com esta volatilidade.

1.4. Sinalização econômica deficiente dos preços de curto prazo

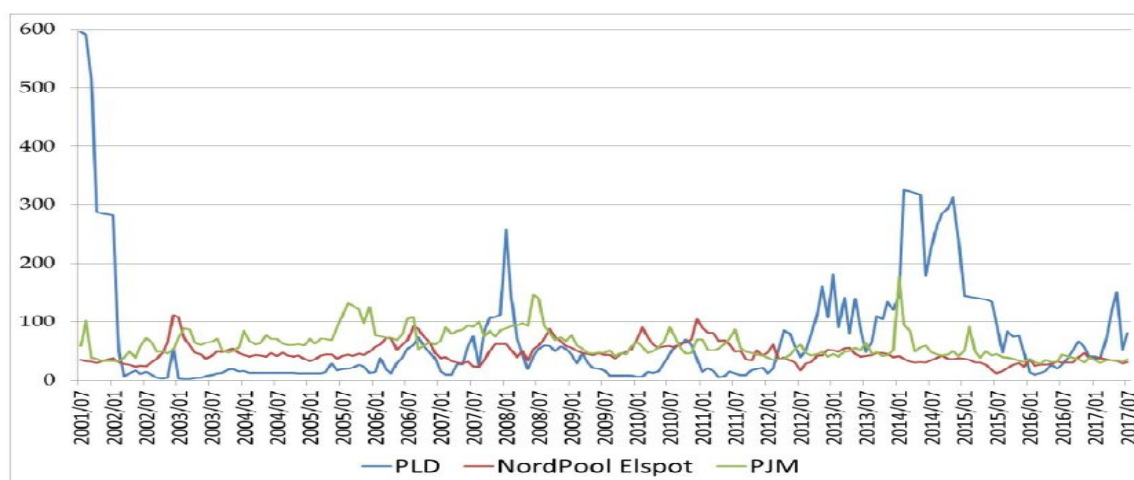
Os preços de curto prazo da energia no Brasil têm um comportamento errático e, por isso, fornecem um sinal econômico que não pode ser considerado como funcional. O PLD – Preço de Liquidação de Diferenças –, calculado e determinado por modelos computacionais, é:

1. Extremamente volátil;
2. Tende a extremos, alternando longos períodos com valores ínfimos, quando a hidrologia se mostra favorável, com períodos também potencialmente longos de valores extremamente elevados; e
3. Justamente por ser volátil e tender a extremos, o PLD raramente se aproxima dos custos de produção de eletricidade.

Como tanto as exposições dos consumidores quanto às sobras de energia dos geradores são valoradas ao PLD, os contratos no Mercado Livre, sobretudo os mais curtos, acabam tendo o PLD esperado como referência de preço. (CASTRO et al, 2017)

A alta volatilidade do PLD é um problema sério uma vez que apresenta tendência de oscilar pelos valores extremos por períodos prolongados conforme demonstrado no gráfico 1.

Gráfico 1- Preços médios mensais – PLD, NordPool e PJM: 2001/7 a 2017/7 (em USD/MWh)



Fonte: Elaborado por GESEL com dados da CCEE, NordPool, PJM e Bacen

De acordo com estes dados, na maior parte do tempo, o PLD é o menor entre os três preços (57% dos meses), mas é frequente o maior de todos (35% dos meses). Há também ocasiões em que o PLD está entre os demais preços, mas isso não é comum (apenas 8% dos meses).

2. Vantagens da criação de uma Clearing House para o mercado de energia elétrico Brasileiro

Na Nota Técnica da CP 33-MME é aventada a possibilidade de criação de Clearing House para o mercado livre de energia como uma possível solução para o crescimento do mercado. A proposição contida na referida Nota Técnica apresenta consistência no diagnóstico do problema e na proposta de solução, demonstrando claramente os benefícios da introdução dessa nova entidade no setor elétrico brasileiro.

Nos próximos passos explica-se com maiores detalhes as vantagens da Clearing House e como os pontos apontados como problemas podem ser solucionados dada a adoção da Clearing House.

Saliente-se no entanto, que a implantação dessa evolução no mercado de energia elétrica depende de alterações na legislação vigente e não pode se dar apenas por mudanças infralegais uma vez que normalmente as Clearing Houses são entidades do sistema financeiro e não do setor elétrico.

Diante do contexto político Nacional, a necessidade de alteração legislativa, pode representar uma dificuldade para a adequada concretização da mudança proposta. Para que negociações possam ocorrer em um mercado desenvolvido como em uma bolsa é necessária a compatibilização do marco legal do setor elétrico com o marco legal do setor financeiro. As Bolsas e Clearing Houses fazem parte do Sistema de Pagamentos Brasileiro (SPB), cuja regulação compete, por lei, ao Banco Central do Brasil (Lei nº 10.214/2001 e Lei nº 12.865/2013).

Por outro lado, a energia elétrica também é uma atividade regulada. Caberia à lei da comercialização de energia estabelecer as necessárias pontes com a regulação financeira a viabilização do uso das Infraestruturas do Mercado Financeiro pelos agentes do SEB.

A negociação de energia elétrica em bolsa, com uma clearing house assumindo o papel de contraparte central pode fazer parte importante de uma solução eficaz para aperfeiçoamento do mercado de energia.

A transição de um modelo comercial baseado em contratos bilaterais para um modelo de mercado que comporte transações em bolsa não pode ser decorrência de uma “eventual” iniciativa realizada “pelo mercado”. Trata-se de uma modificação estrutural de grande porte no marco legal do SEB, assim como no papel das instituições financeiras.

Como exemplo da necessidade de adaptação do marco legal do SEB para que a energia possa ser comercializada em ambiente de bolsa, associada a uma clearing

house aponta-se o item da lei nº 10.848/2004 que estabelece a necessidade de que a ANEEL, através da Convenção de Comercialização, disponha sobre “garantias financeiras” (art. 1º, § 6º, II) na comercialização de energia no atacado.

Ora, caso o Setor Elétrico passe a utilizar uma bolsa e uma clearing para a comercialização de energia, este dispositivo criaria um conflito de competências regulatórias, pois as clearings fazem parte do SPB (art. 2º da Lei nº 10.214/2001) e possuem o modelo de garantias financeiras regido por lei e regulado pelo Banco Central do Brasil (CASTRO et al, 2017).

Como segundo exemplo do que vai representar a adoção de uma clearing, no Brasil só é possível operar em bolsa através de uma instituição financeira, a qual é responsável solidária pelas posições em bolsa de seus clientes e precisa depositar garantias, junto à clearing, proporcionais à sua exposição a risco e à de seus clientes e, por seu turno, normalmente exige de seus clientes (comercializadores de energia) garantias financeiras.

A adoção de uma bolsa de energia fará com que as instituições financeiras, através das quais os agentes do SEB passarão a comprar e vender energia, desempenhem um papel fundamental no gerenciamento, na alocação e na mitigação de risco financeiro do Setor Elétrico.

Para enfrentar essas dificuldades, apresentam-se três possíveis formas de estruturação de um mercado de energia associado ou não a clearing house.

2.1. Bolsa de energia voltada para o despacho, sem clearing house

Esta estrutura é comum em modelos liberalizados como nos EUA e no mercado Europeu, onde as transações de curto prazo são organizadas utilizando o formato de negociação em bolsa, através de preço por oferta, para a determinação do despacho. Não existe algo equivalente no Brasil, pois aqui o despacho é definido pelo ONS.

Tais bolsas transacionam energia física, com entrega para o dia seguinte ou em prazos ainda menores, como é o caso do mercado intradiário e do mercado de balanço ou em tempo real. As negociações em bolsa definem o despacho ideal, em intervalos de uma hora ou menos, e permitem que o Operador do Sistema equilibre a geração e a carga em tempo real, com base em ofertas de preços para modulação das mesmas, recorrendo ao chamado de mercado de balanço.

Por envolver a programação do despacho, este tipo de bolsa está sob a responsabilidade do regulador elétrico e, portanto, não está submetida diretamente à

regulação financeira. Neste esquema, não costuma existir uma clearing, sendo suficiente que os agentes apresentem garantias financeiras para operar, tendo em vista que o horizonte temporal das operações é de curtíssimo prazo e o intervalo para a liquidação também é usualmente curto. Com isso, o risco financeiro é baixo (CASTRO et al, 2017).

2.1.1. Mercado de Energia Alemão

Os geradores de energia alemães atuam em um regime de livre concorrência oferecendo sua capacidade no mercado de eletricidade.

O bom funcionamento do mercado de energia alemão é assegurado por um conjunto de instituições que dividem entre si responsabilidades distintas, conforme tabela 1 (PASTORE 2017).

Tabela 1 - Estrutura do Mercado Elétrico Alemão

Instituição	Responsabilidades
Federal Ministry for Economic Affairs and Energy	Formular e implantar a política energética
Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation, Building and Nuclear Safety	Elaborar políticas para a energia renovável e a segurança da energia nuclear
Federal Network Agency (bundesnetzagentur)	Supervisionar a operação dos operadores das redes de transmissão e distribuição
Federal Network Agency	Aprovar as tarifas de uso das redes, garantir o livre acesso e garantir a qualidade do sistema
Federal Cartel Office (bundeskartellamt)	Garantir a concorrência dos mercados na Alemanha
European Energy Exchange (EEX)	Oferecer plataformas de comercialização de energia elétrica, gás natural e de permissões de emissão de CO ₂ ; operar o mercado de derivativos financeiros para transações de energia; oferecer um espaço de negociação de contratos <i>over-the-counter</i> (OTC)
European Power Exchange (EPEX SPOT)	Prover a plataforma onde se realizam transações de energia elétrica no mercado do dia seguinte e no mercado intradiário

Fonte: IEA (2013, p. 136-140).

A comercialização alemã de energia está dividida entre o mercado atacadista, onde se comercializa grandes volumes de energia; e o mercado de varejo, onde os consumidores finais podem escolher o provedor de suas demandas de consumo. A comercialização no mercado atacadista alemão é feita segundo dois modelos comerciais: o primeiro com a ação independente dos interessados, através de contrato

bilateral, onde as negociações são estabelecidas diretamente entre os agentes. Esta modalidade é denominada over-the-counter (OTC).

O segundo modelo consiste na comercialização através mercado de balcão (mercado spot), onde é comercializada a energia física de curto prazo, assim como os instrumentos financeiros que se destinam compensar riscos de variação de preços. Conforme visto no quadro anterior, a EEX administra mercado spot, enquanto a EPEX SPOT oferece a plataforma de negociação do mercado spot e opera o mercado do dia seguinte através de leilões.

Ela também opera o mercado intradiário (no mercado intradiário se comercializa a energia a ser despachada no mesmo dia da operação.) para França, Áustria e Suíça, além de atender a própria Alemanha. A cobertura dos efeitos advindos das flutuações de preços no mercado de energia é feita através de contratos a termo, futuro e opções(PASTORE 2017).

2.1.2.Mercado de Energia dos EUA

Dada a diversidade política dos Estados da Federação e também as particularidades das diversas regiões norte-americanas, se considera que a reforma de seu setor elétrico foi implantada de forma gradual, partindo do PURPA de 1978, até o Energy Policy Act de 1992, precursor do ato de 2005.

Dentre os propósitos do PURPA, se pode citar: redução do excesso de capacidade instalada das empresas elétricas, redução das tarifas de eletricidade, encorajamento para a conservação de energia e estímulo à entrada de geradores independentes de energia elétrica a partir de fontes renováveis(PASTORE 2017).

O setor de energia elétrica norte-americano é tradicionalmente regulado por um modelo composto por três componentes: um órgão regulador no nível federal – Federal Energy Regulatory Commission (FERC); os órgãos reguladores no nível estadual – Public Utilities Commission (PUCs); e instituições antitruste, como Department of Justice (DOJ) e a Attorney General (AG), que atuam, respectivamente, nos níveis federal e estadual. A participação de grupos de interesses e lobistas nas fases de construção das políticas do setor se dá através de audiências públicas, de onde decorrem as decisões regulatórias(PASTORE 2017).

Com a edição do Energy Policy Act, de 1992, foram introduzidos dois novos princípios regulatórios para tentar equilibrar as condições adversas do mercado de energia elétrica. Primeiramente se garantiu livre acesso ao sistema de transmissão. Em seguida, foi criada a condição para a criação amplos mercados atacadistas onde transações de compra e venda de serviços de transmissão e distribuição eram

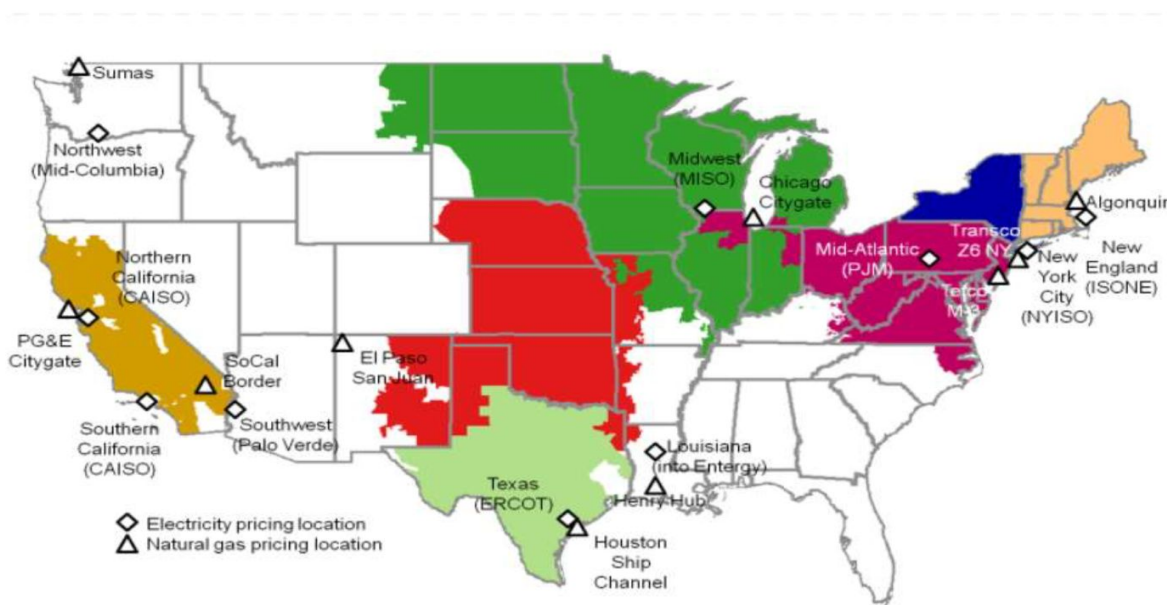
realizadas entre produtores e consumidores livres. Estes mercados ampliaram a âmbito das transações contratuais, anteriormente praticadas apenas no nível inter-regional (MICHAELS, 1996).

O mercado americano evoluiu para comercialização em bolsas, que atuam principalmente nos mercados outrora cativos de energia elétrica, onde os consumidores livres e os geradores realizam transações de compra e venda de energia elétrica no curto prazo.

As Bolsas de Energia representavam a criação de um mercado spot capaz de criar preços de referência, reduzindo o poder de mercado dos grandes players e os preços dos contratos de compra e venda. Estas bolsas também devem estimular a competição no mercado varejista, propiciando o surgimento de novos agentes de comercialização e corretagem de energia elétrica junto aos consumidores finais.

A criação das bolsas de energia nos EUA aumentou a credibilidade do novo sistema, ao eliminar a percepção de eventual protecionismo a um fornecedor de energia em detrimento de o outro, tanto no despacho da geração, quanto na programação de transmissão.

Dentro dos diferentes mercados norte-americanos de energia elétrica foi adotada a política de definição das tarifas de acesso tendo como base a distinção entre zonas elétricas. A figura 1 apresenta as principais áreas de precificação de energia elétrica e gás dos EUA (PASTORE 2017).



Fonte: EIA (2017).

Figura 1 - Mapa de precificação de energia elétrica e gás dos EUA

Apesar de avanços na direção de um mercado norte-americano de energia mais liberalizado, a preocupação atual dos formuladores de políticas e reguladores do mercado está voltada para a falta de garantia de que haja suficiente investimento para sustentar a adequação de recursos e evitar apagões durante condições extremas de demanda. Os economistas, similarmente, alertam para o problema de perda da atratividade para investimentos suficientes que supram o mercado de energia. A raiz do problema está diretamente vinculada aos limites máximos de preços no mercado atacadista, independentemente das flutuações de oferta e demanda; e às intervenções dos operadores ou reguladores de sistema forçando a queda dos preços praticados no mercado. (PASTORE 2017)

2.2. Derivativos em bolsa com clearing não integrada ao mercado elétrico

É possível haver negociação de derivativos de energia em bolsa sem que as transações envolvidas estejam integradas ao mercado de energia. Neste caso, a negociação de derivativos em bolsa não faz parte da comercialização de energia no atacado propriamente dita, estando os derivativos destinados a dar aos agentes maiores possibilidades de gerenciar riscos relacionados ao preço da energia.

Normalmente este tipo de bolsa está associado a uma clearing, que assume o papel de contraparte para todas as transações, sejam elas de compra ou de venda, e os contratos são estritamente financeiros(CASTRO et al, 2017).

A Colômbia serve de exemplo, pois no mercado colombiano a negociação de derivativos é feita através de uma clearing chamada a Cámara de Riesgo Central de Contraparte, a qual está sujeita à regulação financeira da Superintendencia Financiera de Colombia, mas não desempenha um papel formal na comercialização de energia no atacado. Esta está a cargo da XM, a empresa de energia elétrica que administra o mercado de contratos de médio e longo prazo, e a bolsa de energia (mercado spot), a qual opera com garantias tradicionais, sem estar acoplada a uma clearing(CASTRO et al, 2017).

2.2.1 Mercado de Energia Colombiano

Organização do sistema elétrico da Colômbia

Nos anos de 1990, houve uma seca severa provocada pelo El Niño que evidenciou as deficiências estruturais e normativas do setor elétrico colombiano.

Entre janeiro de 1992 e abril de 1993, a Colômbia teve de racionar 17% de sua demanda de energia elétrica, um dos cortes mais severos do mundo. Em função dessa crise, as reformas de 1994 envolveram regras atrativas para o investimento privado e tornaram o setor energético colombiano um dos mais liberalizados da América Latina. (CPFL 2014)

Estabeleceu-se um novo órgão regulador, a Comisión de Regulación de Energía y Gas (CREG) para promover a concorrência e supervisionar as empresas de serviços públicos.

Ampliou-se, consideravelmente, o sistema de transmissão para melhorar a segurança do fornecimento e houve privatização no parque gerador da maioria das regiões. A administração do mercado atacadista foi entregue a uma entidade privada, a XM e, por fim, criou-se um mercado de compras em bolsa para a energia elétrica.

Em consequência da reforma, o setor elétrico na Colômbia é dividido em geração, transmissão, distribuição e comercialização. A transmissão e a distribuição de energia são monopólios naturais e, portanto, regulados pela CREG. A geração e a comercialização operam em livre concorrência.

Atualmente, dois terços da capacidade elétrica de geração estão em mãos privadas, frente a apenas 1,6% em 1993. Porém, a maior geradora da Colômbia pertence à empresa pública Empresas Públicas de Medellín, de propriedade do município de Medellín, que controla a maior parte das plantas de energia elétrica de propriedade estatal.

É importante destacar que nenhuma empresa de geração pode adquirir participações, propriedades ou realizar fusões se o resultado da operação for uma participação de mercado de geração acima de 25%.

A comercialização consiste na compra de energia elétrica no mercado atacadista e sua venda aos usuários finais, regulados ou não regulados. A atividade pode ser desenvolvida de forma exclusiva ou combinada a outras atividades do setor elétrico, mas com a devida separação contábil entre as atividades, além de respeitar o limite de 25% de participação no mercado.

O comercializador que atende o mercado regulado, geralmente o comercializador do mesmo grupo do distribuidor, é remunerado mediante um valor máximo por mercado (custo base de comercialização), que reconhece os custos de todos os processos comerciais (CPFL 2014).

Mercado de Eletricidade

A Figura 2 mostra a estrutura e organização do setor elétrico na Colômbia



Fonte: Proexport Colombia (2010)

Figura 2 - Organização do setor elétrico da Colômbia

O Mercado de Energia Atacadista (MEM) é composto pelo conjunto de geradores e comercializadores que operam no SIN, permitindo que os agentes realizem transações de compra e venda de eletricidade tanto de curto como de longo prazo.

Nesse modelo, existe um mercado de curto prazo (Bolsa de Energia ou spot) em que os geradores, por meio de leilões diários, oferecem preços e declaram disponibilidade de sua energia.

Os preços spot são determinados a partir das ofertas e disponibilidade declarada pelos geradores, apresentando alta volatilidade pela ocorrência dos fenômenos climáticos já citados.

Também existe o mercado de contratos de longo prazo, com caráter financeiro, em que os agentes obtêm cobertura frente à alta volatilidade de preços da energia no mercado de curto prazo.

O mercado de contratos de eletricidade caracteriza-se por negociações bilaterais de condições. Os contratos devem ser registrados ante o administrador do mercado de energia atacadista. Não existem restrições às formas contratuais ou ao tempo de vigência de contratos bilaterais, desde que as regras estejam claras.

Duas modalidades de consumo são mais comuns: Pague o Contratado e Pague o Demandado. Na modalidade Pague o Contratado, o comprador compromete-se a pagar toda a energia contratada, independentemente do consumo efetivo (semelhante ao contrato de take or pay). Se o comprador contratou uma quantidade maior que seus compromissos comerciais, a diferença é vendida na bolsa. Já a modalidade Pague o Demandado cobra o consumo comercial efetivo do agente em questão.

A operação e administração do mercado estão sob-responsabilidade da empresa XM, Companhia de Expertos em Mercados, filial da ISA, cuja atividade de operação é executada pelo CND, enquanto o Administrador del Sistema de Intercambios Comerciales (ASIC) encarrega-se de realizar as liquidações de todas as transações do mercado e de administrar os contratos de energia no longo prazo.

Além do sinal econômico dos preços de mercado, criou-se em 2006 um esquema de expansão do parque gerador denominado “Cargo por Confiabilidad”, que se baseia em remunerar a energia firme, aquela que os geradores podem entregar ao sistema em condições hidrológicas críticas. O Cargo por Confiabilidad é cobrado dos comercializadores e permite que os geradores tenham uma remuneração conhecida e estável, independente das receitas obtidas pela venda da energia no mercado de curto prazo. Este esquema garante uma renda pelas novas plantas de geração por um prazo de 20 anos, adicional ao que recebem pela venda de energia através de contratos e na Bolsa de Energía. Quando o planejador avalia ser necessário agregar nova capacidade instalada ao sistema é realizado um leilão para contratar novos geradores que, como contrapartida, se beneficiam dos pagamentos fixos mensais podendo também auferir receitas com a venda da energia propriamente dita.

No relativo aos usuários de energia elétrica, diferenciam-se entre aqueles que pertencem ao mercado regulado e aqueles que pertencem ao mercado não regulado. Um usuário não regulado é um consumidor pessoa física ou jurídica com uma demanda máxima superior a 0,1 MW ou um consumo mensal mínimo de 55 MWh. Neste caso, as compras de eletricidade são feitas a preços estabelecidos livremente entre o comprador e o vendedor de energia elétrica. Todos os demais usuários que não cumpram os limites estabelecidos pela CREG pertencem ao mercado regulado. Embora os clientes não regulados não tenham acesso direto à compra de energia em Bolsa, podem escolher livremente o comercializador para efetuar, acordando os preços. No fim de 2011, segundo a CIER (2012), o mercado livre contava com 5.058 clientes, aproximadamente 32% da demanda elétrica. A maioria era atendida por geradores-comercializadores (60%, aproximadamente). No mercado regulado, os distribuidores não atuam diretamente como compradores no mercado atacadista, papel que é desempenhado pelos comercializadores. Atualmente, não há obrigações para que os comercializadores contratem antecipadamente quantidades mínimas de energia.

A Resolução CREG 020 de 1996 estabelece que as empresas que desenvolvem a atividade de geração em paralelo à comercialização ou a distribuição comercialização, cuja demanda representar 5% do total no SIN, não poderão suprir mais de 60% da demanda do mercado regulado com energia própria (CPFL 2014).

2.3. Bolsa de Energia com Clearing House

Os mercados de energia dos países desenvolvidos frequentemente estão estruturados em torno de uma bolsa de energia integrada ao mercado de energia. Há vários exemplos, tanto nos EUA, como na Europa.

A bolsa negocia contratos padronizados, normalmente contratos futuros, mas também contratos a termo e outros derivativos. As negociações em bolsa integram o mercado de energia formalmente, embora possa haver também opções de contratos ou derivativos estritamente financeiros, os quais não lastreiam operações do mercado atacadista de energia. A bolsa de energia está associada a uma clearing, a qual funciona como contraparte central para as negociações em mercado e, eventualmente, também para transações em mercado de balcão(CASTRO et al, 2017).

Um exemplo de bolsa com clearing pode ser um operador do Mercado que gerencia uma bolsa de derivativos, basicamente com contratos futuros que podem lastrear o consumo, mas também swaps e contratos a termo. O operador também faz o registro de contratos bilaterais livremente pactuados entre as partes, ou seja, desempenha funções que, no Brasil, são da responsabilidade da CCEE. O operador opera com uma clearing, a qual é a contraparte central dos derivativos transacionados no Operador e também pode, acessoriamente, ser contraparte central para contratos de balcão e para outros produtos de energia.

No mercado Ibérico de Eletricidade (Mibel) o desenho de uma clearing com bolsa, integrada ao mercado de energia, não exclui a possibilidade da negociação em bolsa de energia física. Essa convivência dos dois modelos ocorre no próprio Mibel, onde o Operador do Mercado Ibérico Pólo Português (OMIP) é responsável por contratos com prazo de entrega para dois dias ou mais, podendo chegar a vários anos, enquanto os contratos para prazos inferiores a dois dias são negociados no Operador do Mercado Ibérico Pólo Espanhol (OMIES), que gerencia os mercados diário, intradiário e de balanço. Com no máximo de dois dias de antecedência, o OMIP passa ao OMIES a posição dos contratos de cada agente (sejam eles contratos futuros, a termo ou bilaterais), para que o OMIES possa apurar a posição efetiva de cada um, compatibilizando a contratação em prazos de dois dias ou mais com a contratação de curtíssimo prazo, feita nos mercados diário, intradiário e de balanço.(CASTRO et al, 2017).

2.4. Funcionamento de uma bolsa de energia com clearing

Um agente fazendo uma negociação eletrônica em uma bolsa de mercadorias, associada a uma clearing, não consegue detectar quem são os agentes que estão

fazendo ofertas de compra e venda para um ativo. Quando duas ofertas anônimas de compra e de venda para um ativo qualquer são casadas, a transação é fechada e dividida em duas transações:

- i. Venda em que o agente vendedor vende o ativo à clearing;
- ii. Compra em que o agente comprador compra da clearing a mesma quantidade do mesmo ativo ao mesmo preço.

A clearing atua como comprador para todas as operações de venda e como vendedor para todas as operações de compra, garantindo, assim, todas as transações.

A clearing exige, por sua vez, dos participantes da liquidação, isto é, das instituições financeiras credenciadas a operar na bolsa, a constituição de garantias para suas posições e para as posições de seus clientes. A clearing também conta com um fundo mutualizado para arcar com a quebra de participantes do mercado, podendo ser necessário recorrer ao patrimônio da própria clearing caso esse fundo se mostre insuficiente para lidar com alguma contingência(CASTRO et al, 2017).

A bolsa funcionando com uma clearing é uma estrutura financeira pensada especialmente para eliminar riscos, inclusive o risco de contraparte, o risco de propagação e o risco sistêmico.

Deste modo, caso um cliente deixe de pagar seus compromissos frente à clearing, a instituição financeira, através da qual ele opera (chamada na terminologia da regulação financeira de participante do mercado), é responsável por realizar o pagamento, podendo executar as garantias do cliente e liquidar suas posições no mercado. Se o próprio participante do mercado deixa de honrar os pagamentos, sejam eles relativos à carteira própria ou às de seus clientes, ou mesmo se ele deixa de atender a um chamado de reforço de garantias, é a clearing que executa as garantias do participante do mercado e encerra suas posições. Se mesmo assim não houver recursos suficientes para honrar pontualmente os compromissos, é acionado um fundo mutualizado, constituído para este propósito, formado por aportes dos participantes do mercado. Caso o fundo mutualizado não tenha recursos suficientes, é feita uma chamada aos participantes do mercado para se realizar o aporte de recursos adicionais no fundo mutualizado. Caso nada disso seja suficiente para realizar o pagamento integral e pontual dos compromissos, a clearing utiliza recursos próprios para fazer o pagamento.

Este esquema de garantias concêntricas, em que todas as instituições na cadeia de responsabilidades, desde o cliente final à clearing, passando pelas instituições financeiras, constituem garantias e são responsáveis pelas transações, torna as liquidações realizadas em uma clearing financeiramente muito sólidas. O mais importante, porém, é que as clearings são desenhadas para afastar o risco de contágio financeiro no mercado, pois problemas com um agente não afetam os demais. O

agente inadimplente com pagamentos ou com o aporte de garantias têm suas posições em bolsa e suas garantias liquidadas no mercado, sendo eventuais insuficiências de recursos ou garantias absorvidas ao longo da cadeia de responsabilidades. Terceiros no mercado não são afetados, pela simples razão de não haver terceiros envolvidos, uma vez que todas as posições em bolsa têm a clearing como contraparte(CASTRO et al, 2017).

A figura 3 representa um mercado de energia com clearing que oferece instrumentos flexíveis para transações eficientes, transparentes e seguras de produtos padronizados. Um ambiente de negociação com produtos padronizados reduzirá os custos de transação e aumentará a liquidez, levando a uma robusta formação de preços. A segurança financeira é obtida por meio de um acordo centralizado realizado por câmaras de compensação especializadas em operações financeiras e sistemas de garantia financeira.

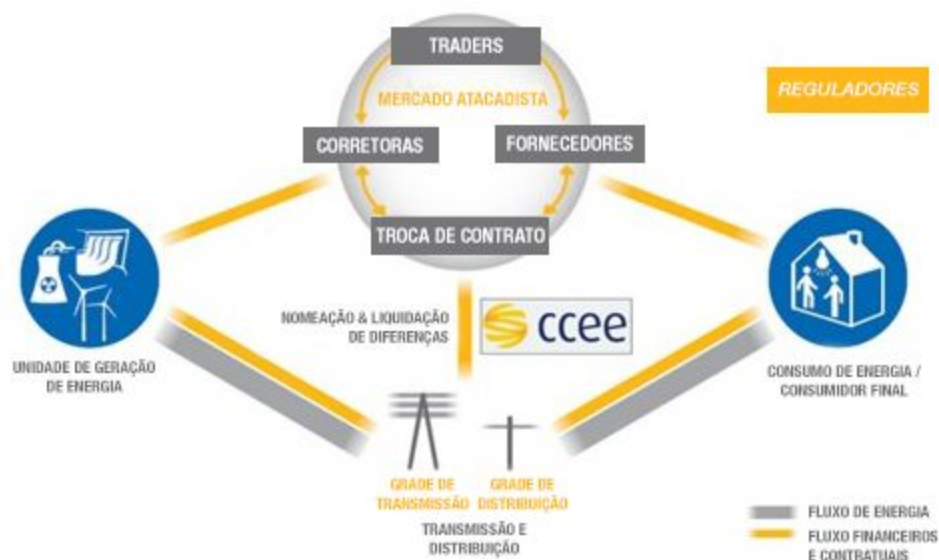


Figura 3 - Estrutura de Mercado Organizado com clearing - fonte Building a Smart Brazilian Electricity Market

A Clearing House assume as obrigações do comprador (de pagar pela eletricidade) em relação ao vendedor e do vendedor (para entregar a eletricidade) em relação ao comprador.

Como resultado, os compradores e vendedores individuais são indiferentes à credibilidade e ao risco de desempenho daqueles com quem lidam. Este é um pré-requisito essencial para negociação anônima.

Para assegurar aos participantes que o risco individual de sua contraparte é completamente eliminado, as Clearing Houses, como Contraparte Central(CC), operam um sistema para garantir todas as transações. Esses sistemas são internacionalmente padronizados por regulamentação, como o Regulamento de Infraestrutura de Mercados Europeus, a Lei Dodd-Frank dos EUA ou as Recomendações para Infraestruturas de Mercado Financeiro do CPSS-IOSCO.

A câmara de compensação controla o risco de crédito e desempenho, avaliando e monitorando o crédito das respectivas contrapartes. Acima de certos requisitos mínimos, a avaliação de risco da CC é independente da qualidade da respectiva contrapartida e de sua classificação de crédito, pois o único critério para a avaliação de risco é coletar margens de negociações para cobrir a estimativa da CC de possíveis custos de fechamento riscos de entrega ou pagamento.

A compensação multilateral entre várias partes tipicamente reduz os requisitos de garantia, pois cada trader precisa apenas garantir a posição líquida na câmara de compensação em vez de cada posição bruta com cada contraparte individual.

As câmaras de compensação utilizam uma série crescente de garantias comerciais para proteger os participantes do mercado contra a inadimplência de qualquer participante individual. A Figura 4 fornece um exemplo da estrutura de garantia do NYMEX.

É importante ressaltar que essa estrutura não se baseia em variáveis fora de seu controle, como a disponibilidade de credit default swaps ou o desempenho de terceiros que fornecem tais produtos. Além disso, apesar da existência de muitos níveis de garantia, os níveis superiores raramente são chamados. A NYMEX, por exemplo, nunca precisou recorrer ao seu fundo de garantia ou a níveis mais altos de proteção (BESSEMER, SHIELDS 2005).



Figura 4 - A Pirâmide de garantia para NYMEX - fonte Todd Bessemer e Francis Shields Public Utilities Fortnightly Maio 2005

Definindo os benefícios numéricos

Análises detalhadas de custo-benefício da compensação no mercado spot foram realizadas pela Accenture e NYMEX, em conjunto com vários operadores norte-americanos do mercado spot. Os resultados resumidos de uma dessas análises são apresentados abaixo. Todos os números foram dimensionados proporcionalmente para preservar o anonimato. Para o mercado analisado, com consumo anual (em escala) de aproximadamente 220 TWh, foram analisadas as perdas potenciais médias e percentil-99:

- perdas médias: a quantia que o mercado à vista deve, na balança de probabilidades, esperar perder com inadimplência durante o ano. Os participantes devem orçar sua parte socializada dessa perda.
- Perdas potenciais do percentil 99 (P99): Representa o nível de perdas que, para 99% de probabilidade, as perdas reais serão menores que. Dito de forma diferente, a probabilidade estatística de perdas que excedem a perda de P99 é 1 por cento. É prática padrão de gerenciamento de risco manter capital de risco suficiente para cobrir a perda de P99. Este capital, não pode ser implantado para outros fins.

Os resultados para o exemplo de mercado estão resumidos na Tabela 1 abaixo. Estes representam perdas em excesso de garantias mantidas. O provisionamento para esse risco tem um custo para os participantes, também mostrado. A compensação no mercado spot elimina esses riscos e seus custos associados. A compensação no mercado à vista também leva a reduções significativas no mercado em termos de exigências de caixa, resumidas na Tabela 2. Elas são motivadas por:

- Redução nos lançamentos de garantias exigidos: Embora a compensação no mercado à vista exija que todos os participantes coloquem garantias, a aceleração do prazo resulta em menores exposições potenciais e, portanto, menos lançamentos de garantias do que muitos participantes precisam fazer atualmente.
- Mudança na flutuação: A aceleração do período de liquidação resulta em um período reduzido de flutuação para os compradores. Como, no momento da análise, o custo do dinheiro para os produtores era, em média, superior ao dos compradores, resultou um benefício monetário global (BESSEMER, SHIELDS 2005).

Tabela 1				BENEFÍCIO NO RISCO DE CRÉDITO NO MERCADO			
		PERDAS		CUSTO DE COBERTURA		COBERTO POR	
		(\$'000)		(\$'000)			
MÉDIA DE PERDAS		2,432		2,432		RESERVA	
P99 POTENCIAL DE PERDAS		36,334		<u>3,691</u>		CAPITAL PARA RETENÇÃO DE RISCO	
RISCO DE CRÉDITO TOTAL				6,123			
BENEFÍCIO DE REDUÇÃO							

Tabela 2				BENEFÍCIO DO CAIXA DO MERCADO SPOT			
				(\$'000)		(\$'000)	
MUDANÇA DE EXPOSIÇÃO							
MONTANTE EXPOSTO ANTIGO				100,000		(14,169)	
MONTANTE EXPOSTO NOVO				29,684		(1,882)	
IMPACTO NA MUDANÇA						12,287	
IMPACTO MONETÁRIO DEVIDO NA MUDANÇA FLUTUAÇÃO						3,656	
HONORÁRIOS DE CLEARING						<u>(4,154)</u>	
BENEFÍCIO MONETÁRIO TOTAL						11,789	

Tabela 1 e 2 - Definindo os benefícios numéricos de uma Clearing House - fonte Todd Bessemer e Francis Shields Public Utilities Fortnightly Maio 2005

3. Conclusão

A Clearing House traz como resultado direto a solução para o problema de contágio financeiro na CCEE, discutido no item 1.3 deste trabalho. Com todos seus instrumentos de avaliação de riscos este é um item que de imediato, quando implantado, é passível de mitigação.

Com suas metodologias de avaliação e monitoramento de riscos de crédito dos agentes o montante das garantias exigidas é diminuído, conforme discutido no item 2.4 e de forma geral a possibilidade de default é minimizada para níveis de risco quase nulos. Conforme visto na seção acima, dentro da estrutura de pirâmide de garantia na NYMEX nunca precisou chamar seus níveis mais altos de proteção. Entendemos que apenas este benefício, já é em si, suficiente para que este modelo deva ser considerado, uma vez que traz segurança ao sistema e como consequência atrai investimentos muito necessários ao setor.

A bolsa funcionando com uma *clearing* é uma estrutura financeira pensada especialmente para eliminar riscos. No Brasil, qualquer entidade que opere um mercado sistemicamente importante deve atuar como contraparte central desse mercado (art. 5º da Lei no 10.214/2001). Trata-se, na verdade, da melhor prática a nível internacional para a estruturação das infraestruturas dos mercados financeiros. Após a crise financeira de 2008, atingindo seu pico com a quebra do Lehman Brothers, há um movimento internacional para tornar mais robustas as infraestruturas dos mercados financeiros, a fim de eliminar mecanismos de propagação e contágio. Um dos itens principais dessa agenda é a estruturação de todos os operadores de mercado importantes no modelo de contraparte central. Os líderes do G20 (grupo de países ao qual o Brasil pertence) assinaram um compromisso, em 2009, para que todas as bolsas de derivativos passassem a utilizar uma clearing atuando como contraparte central (CASTRO et al, 2017).

As vantagens indiretas são ainda maiores, pois para que um mercado possa funcionar com um clearing house é necessário que mudanças sejam implementadas para que sejam possibilitados:

1. Produtos padronizados de curto e longo prazo possibilitando uma maior comparabilidade para a criação de um preço de referência de energia;
2. Entrada de novos agentes que hoje não participam "oficialmente" do setor; (fundos de investimentos e bancos)
3. Ampliação da competição e liquidez, consequentemente reduzindo o custo da proteção;

4. Melhoria da qualidade do risco de crédito dos participantes.

As desvantagens são justamente as mudanças que precisam ser implementadas e seus custos:

1. Clearing Houses não são agentes de mercado de energia e sim de mercado financeiro. Sua implementação vai exigir mudanças de leis e convergência de regras de dois setores distintos, energia e financeiro, que não necessariamente falam entre si.
2. Os custos das garantias como visto anteriormente são reduzidos, mas hoje no Brasil existe uma característica de contratos de longo prazo. Garantias para contratos de longo prazo exigem valores altíssimos de garantias e isto poderia inviabilizar a estrutura. É necessário pensar em contratos de prazos menores para que um clearing possa ser implementada.

No capítulo a seguir, apresenta-se uma proposta de como essas desvantagens podem ser mitigadas para implantação de uma clearing house no setor elétrico brasileiro .

4. Sugestão de mitigação para implementação de Clearing House no SEB

O uso de uma *clearing* como infraestrutura para custódia, gestão de risco e pagamentos pode fazer parte de uma solução capaz de corrigir a atual fragilidade financeira do mercado de energia brasileiro. Este desenho apenas será factível se o mercado de energia for ajustado a fim de mitigar alguns riscos hoje existentes e se adaptar a alguns requerimentos básicos para a utilização de *clearings*.

Para isto, o atual modelo de comercialização de energia precisaria passar por alterações importantes para se tornar compatível com uma estruturação financeira robusta que inclua uma *clearing*. Aspectos relevantes como estruturação de mercado, precisariam ser contemplados, destacando-se entre eles, os seguintes:

- i. As obrigações dos agentes para com a *clearing* não podem estar subordinadas a obrigações com terceiros;
- ii. Os agentes inadimplentes com a *clearing* precisam ter suas posições liquidadas e seus contratos com terceiros suspensos ou cancelados;
- iii. Os preços precisam ser aderentes ao custo efetivo da energia.

(CASTRO et al, 2017)

4.1. Obrigações com clearing não podem estar subordinadas a outras obrigações

Um contrato de ambiente de bolsa, tendo uma *clearing* como contraparte, não pode ter subordinação a obrigações com terceiros. A subordinação não apenas tornaria a *clearing* financeiramente frágil e suscetível a problemas de agentes sobre os quais ela não tem gestão (e por isso não pode exigir garantias), como implicaria em *contágio* de um problema de um agente na CCEE à *clearing*.

A *clearing* deve operar integrada ao Operador do Mercado e ao registro de contratos. Com isso, as obrigações dos agentes com terceiros ficam subordinadas às obrigações dos agentes com a *clearing*. Como extensão desse raciocínio, as obrigações relativas às diferenças entre os montantes contratados e os medidos também devem ser liquidadas na *clearing*. Adicionalmente, o cálculo da necessidade de garantias na *clearing* deve considerar tanto a carteira de contratos dentro ou fora da bolsa, como a exposição potencial a diferenças (CASTRO et al, 2017).

4.2. Os agentes inadimplentes com a clearing precisam ter suas posições liquidadas e seus contratos com terceiros suspensos ou cancelados

Os agentes que possuem como contraparte uma *clearing* e que ficam inadimplentes com suas obrigações de pagamentos ou aporte de garantias estão sujeitos a terem suas posições liquidadas e as garantias executadas de imediato.

Uma *clearing* não pode ser implantada em um ambiente em que alguns agentes são dispensados de constituir garantias, nem muito menos com agentes que podem ficar inadimplentes sem maiores consequências. Assim, é um pressuposto básico da adoção do mercado de energia robusto tornar o comercializador regulado um agente “normal”, sujeito às mesmas regras de garantias e pagamentos dos demais.

Tornar o mercado de energia financeiramente robusto passaria, portanto, por separar a venda de energia das atividades de monopólio natural das distribuidoras. Isso não quer dizer que se deva, necessariamente, eliminar toda a forma de comercialização regulada a clientes finais, mas apenas em tornar as obrigações do comercializador regulado, para com o mercado de energia, equivalentes às obrigações de um agente comum operando no mercado atacadista(CASTRO et al, 2017).

Uma conclusão, portanto, é que não é possível fazer a transição para um modelo de mercado estruturado em torno de uma bolsa de energia com uma clearing sem alterar substancialmente a atual sistemática de comercialização de energia no varejo, separando a comercialização de energia da concessão do monopólio natural das redes. Isso pode ser feito pela criação, em lei, da figura do comercializador que atua como supridor de último recurso, o qual assume, inicialmente, a carteira de clientes das distribuidoras. Mas é possível pensar em um modelo de transição que se inicia no mercado de ambiente livre e quando as questões que envolvem as distribuidoras forem resolvidos para todo o mercado de energia.

4.3. Os preços precisam ser aderentes ao custo efetivo da energia

As diferenças entre os custos e as condições de venda da energia pelas distribuidoras e pelo mercado livre e a comunicação imperfeita entre os dois ambientes são uma limitação séria do atual modelo de comercialização de energia no atacado. Porém, mais do que isso, a eventual adoção do Sistema de Pagamentos Brasileiro como

infraestrutura financeira para o mercado de energia *requer* a equação da relação entre a energia com comercialização regulada e o mercado de energia. Isso porque a construção de um mercado de energia financeiramente robusto passa por tornar as obrigações financeiras no mercado homogêneas, previsíveis e incontestáveis.

Um mercado com ambiente de bolsa necessita que a negociação da energia seja feita mediante contratos padronizados. Por isso, a criação de um mercado de energia requer a introdução de uma mediação financeira entre o ambiente de bolsa e os contratos regulados e a energia de projetos com tarifas de geração.

Um ambiente de mercado baseado em bolsa associada a uma *clearing* não é possível se houver a percepção de que as decisões regulatórias possuem o potencial para alterar direitos e obrigações de forma substancial ou se o risco envolvido nas transações for difícil de precificar. Por este motivo que os principais exemplos de liberalização do mercado atacadista de energia precisaram encontrar formas de inserir no mercado a energia de projetos com tarifas ou contratos não regidos pela lógica do mercado. Há pelo menos três formas de lidar com a energia de projetos que não se pautam pela lógica das transações do mercado atacadista:

- i. Através da supressão mediante compensação das tarifas reguladas de geração e dos contratos regulados de compra e venda de energia;
- ii. Pela criação de mecanismos de intermediação que permitam colocar no mercado a energia de empreendimentos existentes com contratos de longo prazo ou tarifas de geração; e
- iii. Pela criação de mecanismos para comercializar no mercado energia de novos projetos de geração que necessitem de tratamento tarifário ou contratual especial.

(CASTRO et al, 2017)

Temos como exemplo de sucesso a reestruturação do mercado atacadista em Portugal para a criação do Mercado Ibérico de Eletricidade, pois há exemplos para os três casos acima. Em primeiro lugar, os contratos de longo prazo preexistentes entre a EDP Produção e a EDP Distribuição sofreram rescisão amigável. A energia passou a ser comercializada no mercado pela EDP Produção e, em compensação, o regulador estabeleceu um mecanismo denominado Cálculo da Manutenção do Equilíbrio Contratual (CMEC), através do qual periodicamente se compara o valor da geração ao preço de mercado com o pagamento que seria devido ao gerador pelas regras do antigo contrato. Qualquer diferença, positiva ou negativa, faz *jus* a um pagamento entre a EDP Produção e a EDP Distribuição, sendo incorporada no cálculo da tarifa de acesso às redes desta última.

Em segundo lugar, não houve interesse, à época, por parte dos donos de duas centrais termoelétricas (Pego e Tapada do Outeiro) em adotar um esquema semelhante ao utilizado para compensar a rescisão dos contratos da EDP Produção. Optou-se, então, por transferir os contratos para uma comercializadora regulada ligada ao Operador da Rede de Transporte (Rede Elétrica Nacional, REN), chamada de REN Trading. A REN Trading passou a arcar com o custo dos contratos em substituição à EDP Distribuição e a vender a energia das centrais no mercado, incorporando as diferenças positivas ou negativas entre as despesas relacionadas aos contratos e o produto da venda da energia no mercado no orçamento da REN, isto é, nas tarifas de acesso à rede de transmissão.

Finalmente, a EDP Serviço Universal ficou encarregada de comercializar a energia de projetos de energias renováveis, geração distribuída e cogeração. Estes projetos são remunerados, seja à tarifa *feed in* a que fazem jus, seja a um preço resultante de concurso público, conforme o projeto. Por outro lado, a energia é valorada no mercado atacadista ao preço da ocasião. Diferenças positivas ou negativas entre os preços de compra e de venda (em geral fortemente negativas) são repassadas às tarifas de acesso à rede.

Voltando ao caso brasileiro, a geração com contratos regulados ou com tarifa de geração pode ser realocada em uma comercializadora atacadista, que será denominada por *Pool de Geração*, com a responsabilidade de vender a energia em bolsa, com os preços e as regras de mercado. Com isso, mantém-se a regulação da ANEEL para contratos regulados e para empreendimentos com tarifa de geração, mas a comercialização de sua energia passa a ser feita no mercado de energia, com contratos padronizados.

A criação do Pool de Geração representa uma oportunidade de estabelecer uma referência de preços relativamente estável para o mercado de energia, o que pode substituir o preço marginalista como custo de oportunidade da energia. Pelo tamanho do parque gerador que atualmente possui comercialização regulada e que seria reunido no Pool de Geração, os custos médios de aquisição da energia pelo *pool* podem ser considerados como representativos. Além disso, eles são pouco voláteis, uma vez que os contratos e as tarifas regulados embutem, em sua maioria, sobretudo pagamentos fixos(CASTRO et al, 2017).

5. Bibliografia

BESSEMER Todd, SHIELDS Francis - *Spot-Market Clearing. Solving the electricity credit malaise*. Fortnightly Magazine - May 2005

CASTRO Nivalde de Castro, BRANDÃO Roberto - *Introdução de uma bolsa de eletricidade e de uma clearing no Brasil*. GESEL-UFRJ. 2018. Disponível em http://www.gesel.ie.ufrj.br/app/webroot/files/publications/27_Gesel%20Brand%C3%A3o%20Mercado%20Atacadista%20Organizado%20como%20Bolsa%2009.02.pdf

CASTRO Nivalde José de, BRANDÃO Roberto, MACHADO Antonio Fraga, GOMES Victor - *Contribuições para o aperfeiçoamento do Mercado Atacadista de Energia Brasileiro*. GESEL-UFRJ. 2017. Disponível em http://www.gesel.ie.ufrj.br/app/webroot/files/publications/44_TDSE%2077%20Contribui%C3%A7%C3%B5es%20para%20o%20aperfei%C3%A7oamento%20do%20mercado%20atacadista%20de%20energia%20brasileiro.pdf

CASTRO Nivalde de, BRANDÃO Roberto, HUBNER Nelson, DANTAS Guilherme, ROSENTAL Rubens - *A Formação do preço da energia elétrica: Experiências internacionais e o modelo brasileiro*. GESEL-UFRJ. 2014. Disponível em http://www.gesel.ie.ufrj.br/app/webroot/files/publications/56_GESEL%20-%20TDSE%2062%20Pre%C3%A7o%20da%20Energia.pdf

CPFL - *CARACTERÍSTICAS DOS SISTEMAS ELÉTRICOS E DO SETOR ELÉTRICO DE PAÍSES E / OU ESTADOS SELECIONADOS*. 2014

Disponível em

<https://www.cpf.com.br/energias-sustentaveis/inovacao/projetos/Documents/PB3002/caracteristicas-de-sistemas-eletricos-de-paises-selecionados.pdf#page188>

FREIRE Wagner - *Brasil pode estar mais perto de ter bolsa de energia*. Disponível em

<http://www2.ctee.com.br/brasilsolarpower/2016/zpublisher/materia/?url=brasil-pode-estar-mais-perto-de-ter-bolsa-de-energia-20161017>

LEITE, Antônio Dias. *A energia do Brasil*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997.

MAIA Camila, POLITO Rodrigo - *Guerra judicial amplia 'mercado secundário' no setor elétrico*. Disponível em <https://www.valor.com.br/empresas/5294327/guerra-judicial-amplia-mercado-secundario-no-setor-eletrico>

MICHAELS, R. Stranded costs. *Regulation*, 19, n. 1, 1996.

NASCIMENTO José Guilherme Antloga do, NUNES Hugo Renato Anacleto - *A utilização de instrumentos financeiros na gestão de riscos na comercialização de energia elétrica*. 2001. Disponível em <http://www.cgti.org.br/publicacoes/wp-content/uploads/2016/01/A-UTILIZA%C3%87%C3%83O-DE-INSTRUMENTOS-FINANCEIROS-NA-GEST%C3%83O-DE-RISCOS-NA-COMERCIALIZA%C3%87%C3%83O-DE-ENERGIA-EL%C3%89TRICA.pdf>

NASCIMENTO, J. Guilherme A. do - *instrumentos financeiros de gestão de risco e sua aplicação no novo mercado de energia elétrica brasileiro*; mba fundação dom cabral; belo horizonte; 1999

PASTORE, Osmar Rezende de Abreu - *O Mercado de Energia da União Europeia e dos Estados Unidos da América*. 2017. Disponível em <http://pastoreesouza.com.br/wp-content/uploads/2016/05/O-Mercado-de-Energia-Elétrica-1.pdf>

REIS, Tiago - *Clearing House – Sistemas E Câmaras De Liquidação E Compensação*. 2018.

Fonte: Suno Research em <https://www.sunoresearch.com.br/artigos/clearing-house/>

WALVIS Alida, GONÇALVES Edson Daniel Lopes - *Avaliação das reformas recentes no setor elétrico brasileiro e sua relação com o desenvolvimento do mercado livre de energia*. 2014. Disponível em https://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/bitstream/handle/10438/18588/avaliacao_das_reformas_recentes_no_setor_eletrico_brasileiro.pdf

ZUCARATO Alexandre Nunes - *Construindo um Mercado Inteligente de Energia Elétrica no Brasil*. CCEE. 2013. Disponível em <http://docplayer.com.br/56820057-White-paper-building-a-smart-brazilian-electricity-market-construindo-um-mercado-inteligente-de-energia-eletrica-no-brasil.html>