

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS
ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO DE EMPRESAS DE SÃO PAULO

CESAR AUGUSTO LORENZI PEREIRA

Desenvolvimento de um mercado competitivo para o gás natural:
como a experiência do setor elétrico brasileiro pode servir de modelo para
o setor de gás natural

São Paulo

2014

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS
ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO DE EMPRESAS DE SÃO PAULO

CESAR AUGUSTO LORENZI PEREIRA

Desenvolvimento de um mercado competitivo para o gás natural:
como a experiência do setor elétrico brasileiro pode servir de modelo para
o setor de gás natural

São Paulo

2014

RESUMO

A introdução da competição foi o caminho escolhido no Brasil para o desenvolvimento dos setores de gás natural e energia elétrica. Entretanto, enquanto o mercado de energia elétrica é uma realidade há mais de uma década, o mercado de gás natural ainda não passa de uma boa intenção.

O objetivo deste artigo é analisar as experiências e características do modelo implementado no mercado de energia elétrica e mostrar como podem servir de exemplos para o desenvolvimento do mercado brasileiro de gás natural.

Palavras-chave: gás natural, energia elétrica, mercado, regulação

Sumário

1.	Introdução	5
2.	Características do setor de gás natural e os desafios para o desenvolvimento de um mercado competitivo	6
3.	A evolução do mercado de energia elétrica	15
4.	Experiências e características do mercado de energia elétrica: propostas para o mercado de gás natural	20
4.1.	O processo de desverticalização das empresas elétricas	20
4.2.	Operador independente do sistema elétrico	22
4.3.	A contratação de energia e o mercado spot.....	24
4.4.	Os leilões de energia	27
5.	Conclusão	28
6.	Referências bibliográficas	30

1. Introdução

A introdução da competição na indústria de energia é uma tendência mundial que vem se consolidando nas últimas três décadas. Integrantes da indústria de energia, os setores de gás natural e de energia elétrica caracterizam-se por exigirem grandes volumes de investimentos, longos períodos de amortização e por apresentarem monopólios naturais em parte de suas cadeias produtivas.

Tradicionalmente, esses setores se desenvolveram por meio de empresas verticalizadas, muitas vezes, criadas e gerenciadas pelo Estado. Principalmente a partir da década de 80, ganhou força em vários países o movimento de introdução da competição nesses setores, como forma de garantir a expansão da oferta e a redução dos preços aos consumidores. Como razões para esse movimento pode-se considerar, isoladas ou em conjunto, a redefinição do papel do Estado na economia, o esgotamento da capacidade de investimento do Estado, e o fortalecimento do conceito do mercado como indutor do aumento da produtividade e qualidade dos serviços.

No Brasil, o movimento de introdução da competição nos setores de gás natural e energia elétrica foi iniciado na década de 90. Pode-se dizer que o processo de liberalização dos setores de gás e energia elétrica foi introduzido pela Constituição Federal de 1988 que previu, em seu artigo 175, os regimes de concessão e permissão para a exploração dos serviços públicos. Esse artigo foi regulamentado pela Lei 8.987/95, a chamada Lei das Concessões. No caso da energia elétrica, a Lei 9.074/95 estabeleceu as normas para a exploração das instalações e serviços de energia elétrica e a Lei 9.427/96 instituiu a Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL. Já no caso do gás natural, a Lei 9.478/97 criou a Agência Nacional do Petróleo - ANP (posteriormente rebatizada de Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis) e definiu as primeiras regras para desenvolvimento do mercado.

Desde então, novos marcos regulatórios foram estabelecidos para os dois setores, porém, enquanto o mercado de energia elétrica é uma realidade, com mais de 2.700 agentes participantes e mais de 15 mil contratos contabilizados mensalmente, o mercado de gás natural ainda é pouco mais que uma boa intenção.

Dadas as semelhanças entre os setores de energia elétrica e gás natural, o objetivo deste artigo é identificar e discutir a regulação implementada no setor elétrico

que contribuiu para o desenvolvimento desse mercado e que poderia servir como modelo a ser implementado no setor de gás natural.

2. Características do setor de gás natural e os desafios para o desenvolvimento de um mercado competitivo

O gás natural vem ganhando cada vez mais espaço na matriz energética mundial. Fontes abundantes, diversidade de utilização, benefícios ambientais, novas tecnologias e preços em queda estão levando especialistas a afirmar que estamos no século do gás natural, assim como o século XX foi o século do petróleo.

De forma resumida, as formas de aproveitamento do gás natural são:

- Matéria-prima nas indústrias siderúrgicas, química, petroquímica e de fertilizantes;
- Combustível para fornecimento de calor e força motriz;
- Nos transportes, o gás natural veicular (GNV), como substituto do óleo diesel, da gasolina e do etanol.

Na indústria, o uso do gás natural pode se dar como combustível para geração de calor em caldeiras, fornos e secadores. Como força motriz, o gás pode ser utilizado em diversos tipos de motores a combustão interna e turbinas. Como matéria-prima, o gás natural pode ser utilizado na produção de diversos produtos, como plásticos, amônia e metanol.

No setor residencial, o gás natural pode ser usado para aquecimento de água, fogões, sistemas de refrigeração, lareiras, churrasqueiras etc. O uso residencial do gás natural é mais importante nos países de clima mais frio, onde é largamente utilizado para aquecimento das casas.

Outro importante setor que utiliza o gás natural é o de geração de energia elétrica, por meio das turbinas a gás. As usinas termelétricas a gás natural têm um importante papel na diversificação da matriz energética e na segurança do suprimento, principalmente no Brasil, onde o setor elétrico é fortemente baseado na energia hidrelétrica, sujeita às variações do regime hidrológico.

O gás natural também vem ganhando espaço no setor comercial, principalmente com os sistemas de cogeração, que utilizam o gás natural para a geração de energia elétrica e para sistemas de refrigeração de ar. A cogeração também é muito utilizada no setor industrial, onde a sobra de calor com a combustão do gás para geração de eletricidade pode ser utilizada em processos industriais específicos.

Além da diversidade de formas de aproveitamento, o gás natural apresenta importantes vantagens sobre outros combustíveis fósseis nos aspectos ambientais. A queima do gás natural gera 25% menos emissões de CO₂ do que o petróleo. Se comparado com o carvão, o índice de emissões do gás natural é 40% menor, e comparado com a madeira, esse índice é 50% menor.

Outro aspecto ambiental importante é a quase ausência de enxofre e óxidos de nitrogênio no gás natural em comparação com os demais combustíveis derivados do petróleo. O enxofre é responsável pela formação de ácido sulfúrico (H₂SO₄) na atmosfera, que contribui para o fenômeno da chuva ácida. Os óxidos de nitrogênio atacam a camada de ozônio, contribuindo para o aquecimento global.

A cadeia produtiva do gás natural é composta por diversos segmentos interdependentes que permitem levar o gás do seu reservatório até o consumidor final. É comum dividir os segmentos da indústria em três etapas, compostas por diferentes atividades:

- Upstream: exploração e produção
- Midstream: tratamento, estocagem e transporte
- Downstream: distribuição

As características econômicas dos segmentos da indústria de gás natural são muito diferentes. Enquanto os segmentos de exploração e produção envolvem altos riscos e, portanto, demandam altas taxas de rentabilidade dos investimentos, os segmentos de transporte e distribuição - apesar dos altos investimentos para instalação da infraestrutura - apresentam baixos riscos e taxas de retorno reduzidas e de longo prazo.

O segmento de transporte apresenta características de monopólio natural, pois apresenta custos médios e marginais decrescentes. Isso significa que, enquanto existir capacidade nos dutos, o custo de se transportar um metro cúbico adicional é muito baixo em relação ao investimento em infraestrutura, mesmo se for necessário instalar estações

de compressão adicionais. Entretanto, ao atingir o limite físico da infraestrutura, o custo marginal torna-se elevado, pois seria necessário construir um novo duto para adicionar capacidade.

O segmento de distribuição apresenta características econômicas semelhantes ao segmento de transporte. A distribuição é o segmento da indústria que envolve os maiores investimentos em infraestrutura e, em muitos países, representa a principal parcela do custo final do produto. Diferente do transporte, os custos de operação do segmento de distribuição são também elevados e incluem a manutenção da rede, medição e cobrança dos consumidores finais.

Caracterizado como um monopólio natural, o segmento de distribuição de gás natural apresenta custos marginais decrescentes, ou seja, à medida que a rede de distribuição se desenvolve, menores são os custos para atendimento de um consumidor adicional. Assim como no segmento de transporte, a distribuição apresenta elevadas economias de escala, pois os custos para se distribuir mais gás são reduzidos em relação aos custos de infraestrutura. Da mesma forma, os custos para atendimento a um consumidor adicional são insignificantes quando a rede já está implementada.

Até a década de 80, a produção de gás natural no país concentrava-se na região Nordeste, principalmente nos estados da Bahia, Alagoas, Sergipe e Rio Grande do Norte. Por falta de malhas de transporte, o consumo era restrito à região, principalmente no Pólo Petroquímico de Camaçari.

A partir do final da década de 80, com as descobertas de reservas na Bacia de Campos e a construção da infraestrutura para escoamento, o eixo de produção se deslocou do Nordeste para o Sudeste. Além do crescimento das reservas e da produção, o perfil dos reservatórios brasileiros também mudou. Se até a década de 70 eram predominantemente de gás não associado (sem a presença de petróleo) e em terra, a partir da década de 80, passaram a ser de gás associado localizados em mar.

A partir de 2000, novas descobertas e investimentos no escoamento e processamento contribuíram para o crescimento da oferta de gás natural nacional. O gráfico seguinte apresenta a evolução da produção de gás natural no Brasil.

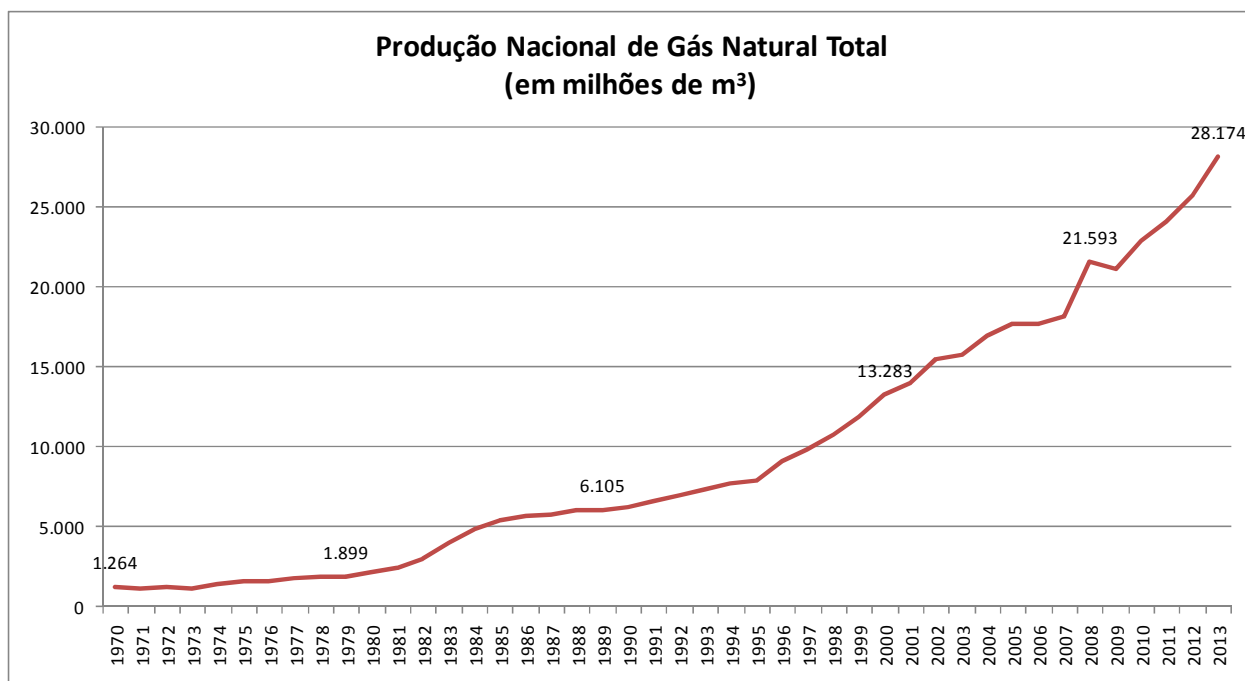


Gráfico 1 – Produção Histórica Nacional de Gás Natural

(Fonte: EPE - Balanço Energético Nacional)

Um grande marco para o mercado brasileiro de gás natural foi, na década de 90, a construção do Gasoduto Bolívia-Brasil (GASBOL), que permitiu o rápido crescimento da oferta de gás no país. A operação do GASBOL teve início em junho de 1999 com 1,6 milhão de metros cúbicos por dia. Esse volume foi gradativamente aumentando e, em 2006, já era equivalente a toda oferta de gás natural nacional no mercado, aproximadamente 27 MMm3/dia. Atualmente, o volume de gás importado da Bolívia pelo GASBOL é de aproximadamente 32 MMm3/dia.

O Brasil também possui gasodutos para importação de gás natural da Argentina. Entretanto, em razão da crise de oferta no país vizinho, esse fluxo está inoperante na maior parte do tempo. Além da importação por meio de gasodutos, nos últimos anos, tem crescido a participação da importação de gás natural liquefeito (GNL) na oferta nacional, principalmente para atendimento do crescimento do consumo das termelétricas.

No início da década de 80, o gás natural representava 1% da matriz energética do Brasil e, desde então, essa participação vem crescendo a cada ano. No início da década seguinte, essa participação já era três vezes maior.

A partir do ano 2000, com o início da importação da Bolívia, esse crescimento passou a ser mais acentuado, ultrapassando a marca de 10% da matriz energética nacional no ano de 2008. Após uma queda em 2009, em razão dos reflexos da crise mundial de 2008, o gás natural retomou sua trajetória de crescimento, fechando 2013 com 12,8% de participação, segundo resultados divulgados recentemente pela Empresa de Pesquisa Energética. Vale ressaltar que essa participação ainda é bem menor que a média mundial de 21%, segundo dados da Agência Internacional de Energia.

A história do setor de gás natural no Brasil se confunde com a história da Petrobras no setor. No desenvolvimento do gás natural no país, a companhia esteve presente nas descobertas das reservas, nos investimentos em produção, na construção da rede de transporte, inclusive para importação, no desenvolvimento da distribuição e até no desenvolvimento do mercado consumidor. Detentora do monopólio legal para atuação no setor, a Petrobras foi o instrumento usado pelo país para o desenvolvimento do gás natural.

Entretanto, analisando a história da Petrobras, inclusive em materiais institucionais da companhia, é possível perceber que o gás natural não era considerado um produto nobre pela empresa. Durante muito tempo, a Petrobras de fato não deu muita importância ao produto, queimando o gás na boca do poço, reinjetando para extrair mais petróleo ou, quando muito, utilizando em seus processos internos para economizar óleo combustível ou outro combustível ofertado ao mercado. Segundo relatos, muitas descobertas de reservas de gás natural não associado (sem presença de petróleo) foram classificadas pela empresa como "poço seco" e desprezadas.

A ampliação da infraestrutura de transporte de gás natural também, por muito tempo, não fez parte das prioridades de investimentos da empresa. Como exemplo, a construção do gasoduto para levar a produção da Bacia de Campos até o estado de São Paulo só foi realizada porque, na década de 80, a Comgás iniciou negociações para importar GNL da Argélia.

A mudança de comportamento da Petrobras em relação ao gás natural é relativamente recente e pode-se dizer que teve como grande marco a importação de gás da Bolívia. Pela primeira vez a companhia voltava-se ao exterior para explorar exclusivamente a cadeia de gás natural, investindo na produção boliviana e construindo o GASBOL, por meio da empresa TBG, na qual possui controle acionário. Com o início da importação com cláusulas severas de *take or pay*, surgiu a necessidade de

desenvolvimento do mercado interno para o gás natural, que levou a empresa a intensificar investimentos em transporte, distribuição e mesmo no consumo, por meio de projetos de usinas termelétricas a gás.

Em 1997, com a publicação da Lei 9.478, foi criada a Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis - ANP e foram estabelecidas as primeiras regras no sentido da criação de um mercado competitivo para o setor.

A Lei também pôs fim ao monopólio legal da Petrobras no setor de gás natural, abrindo caminho para a entrada de novos competidores. No entanto, o marco regulatório não ousou quebrar o domínio da empresa já constituído ao longo de todas as atividades da cadeia do gás natural.

Em 2009, foi publicado o novo marco regulatório para o setor de gás natural, a Lei 11.909, conhecida como a Lei do Gás. A nova lei ampliou as regras para a introdução da competição no setor, porém, também não apresentou avanços no sentido de reduzir o domínio da Petrobras.

Passados mais de 15 anos do fim do monopólio, a entrada dos novos competidores no setor se mostrou tímida e a Petrobras continua exercendo um monopólio de fato na indústria nacional de gás natural.

Na produção, segundo dados da ANP, a Petrobras responde por mais de 90% do gás natural nacional. Além disso, a empresa também responde por todo o gás importado via gasoduto ou GNL. Pertencem à Petrobras os três terminais de regaseificação em operação no país.

No transporte, a malha nacional de gasodutos é quase que totalmente controlada pela Petrobras, por meio da subsidiária integral Transporte Associado de Gás (TAG), além do GASBOL, de propriedade da Transportadora Brasileira Gasoduto Bolívia-Brasil, na qual a estatal tem participação majoritária.

No segmento da distribuição, a Petrobras tem participação com direito a veto em todas as companhias estaduais de distribuição de gás, com exceção das distribuidoras de São Paulo e uma das duas distribuidoras do Rio de Janeiro.

De forma geral, o domínio da Petrobras ao longo de toda a cadeia da indústria de gás natural gera uma certa paralisia nos demais agentes do setor, que aguardam as ações da companhia para definirem suas próprias ações. Na prática, o desenvolvimento da

indústria depende quase que totalmente da Petrobras, embora os tempos da companhia como responsável pelo desenvolvimento dos setores de petróleo e gás do país deveriam ter terminado com o fim do monopólio em 1997. No entanto, no cenário atual, o planejamento estratégico de uma empresa se torna o planejamento oficial do país para uma fonte de energia. E nesse papel de indutora do desenvolvimento do gás natural no Brasil, os dilemas e conflitos da Petrobras ganham mais importância.

Um primeiro conflito importante é que a Petrobras não só domina a oferta do gás natural, como também a oferta de boa parte dos energéticos substitutos. A competição entre os combustíveis substitutos, por exemplo o gás natural e os derivados de petróleo, é importante para impulsionar avanços tecnológicos que reflitam em reduções de preços, beneficiando os consumidores. No caso brasileiro, essa competição é submetida ao controle de uma empresa, que pode decidir o combustível que quer desenvolver.

Outro ponto importante é o fato de a mesma empresa que domina a oferta do produto também dominar a operação da infraestrutura de transporte. Parece claro que a Petrobras terá muito mais facilidade para garantir o transporte de sua produção até os consumidores finais do que os demais produtores, pelo simples fato de ser dona dos gasodutos.

A Lei do Gás estabeleceu três tipos de contratos de capacidade de transporte: firme, interruptível e extraordinária. A negociação dos contratos de capacidade, principalmente dos tipos interruptível e extraordinária, embora reguladas pela ANP, dependem da disponibilidade informada pelos transportadores. O fato de um dos competidores na venda do gás controlar também as negociações de acesso às redes de transporte, dá a esse competidor o poder de, literalmente, deixar os demais competidores fora do mercado. Segundo diversos especialistas, a regulação da ANP não tem sido suficiente para garantir a simetria de informações e o acesso à infraestrutura de transporte em condições igualitárias. Para evitar essa situação, em muitos países, as empresas vendedoras do gás natural são proibidas de atuar no segmento de transporte.

Além do domínio da Petrobras nos elos da cadeia produtiva da indústria do gás natural, outro ponto importante é que a empresa se tornou também o principal consumidor de gás natural do país. Essa posição se consolidou a partir do ano 2000, com os investimentos na implantação de usinas termelétricas a gás natural.

Com as termelétricas, pode-se dizer que a Petrobras consolidou totalmente o seu domínio na indústria de gás natural pois, além de controlar a oferta, transporte e distribuição, neutralizou um possível poder dos consumidores nessa indústria.

Com o fim do monopólio da Petrobras, seria esperado que novos competidores entrassem no mercado, reduzindo gradativamente o domínio da estatal. Entretanto, nas rodadas de licitações ocorridas desde então, a Petrobras tem sido a principal vencedora. Mesmo que muitas vezes participe de licitações em parceria com empresas privadas, isso é muito pouco para reverter o domínio da Petrobras e promover o crescimento da competição no mercado. Além disso, a paralização por cinco anos das rodadas de licitações promovidas pela ANP, que somente foram retomadas em 2013, contribuiu para atrasar esse processo.

Além do domínio da Petrobras no setor, outra questão que vem dificultando o desenvolvimento do mercado competitivo de gás natural é a garantia do livre acesso à rede de transporte.

O livre acesso à infraestrutura de transporte é um requisito básico para a existência de um mercado competitivo em uma indústria de rede, como a indústria de gás natural. A entrada de novos produtores e comercializadores só será possível se eles tiverem a garantia de que conseguirão entregar seu gás aos consumidores finais.

Embora a Lei do Gás assegure o acesso de terceiros aos gasodutos de transporte, na prática, os mecanismos estabelecidos na legislação não são suficientes para garantir que os produtores conseguirão entregar o gás aos seus clientes. São duas as principais razões para a insegurança quanto a eficácia da legislação.

A primeira está relacionada ao domínio da Petrobras no segmento de transporte, conforme já discutido. O domínio dos gasodutos por uma empresa que compete com os demais carregadores na venda do gás natural constitui um claro conflito de interesses e não garante que as condições de livre acesso serão sempre respeitadas.

A segunda razão diz respeito à efetividade dos próprios mecanismos previstos na legislação. De forma geral, o problema é que os mecanismos previstos na legislação para o livre acesso não oferecem a flexibilidade necessária para promover o desenvolvimento do mercado.

Os mecanismos previstos são baseados na contratação de longo prazo das capacidades de transporte. Enquanto a premissa da legislação brasileira é que a

exclusividade de acesso à capacidade do gasoduto por alguns anos é um bom incentivo para os investimentos em exploração e produção, a experiência dos Estados Unidos, por exemplo, demonstra exatamente o contrário. Nesse país, o livre acesso baseado em negociações de curto prazo, de acordo com as necessidades dos agentes, promoveu maior incentivo à exploração e produção e assegurou o uso mais eficiente dos gasodutos.

A garantia de um mercado para negociar as necessidades de capacidade de transporte conforme as necessidades é mais vantajosa para os produtores do que contratos de longo prazo que garantem exclusividade, porém, imputam um custo fixo para as empresas.

A legislação brasileira permite a cessão de direito de utilização de capacidade contratada na modalidade firme, porém, esse tipo de operação ainda aguarda regulamentação da ANP. Assim, não fica claro se a venda de capacidade contratada pelo carregador será viabilizada, criando um mercado secundário de capacidades de transporte, que poderia promover maior flexibilidade e dinamismo ao mercado.

Com o atual cenário de monopólio da Petrobras no setor e incertezas quanto à eficácia da regulação de livre acesso, o mercado competitivo de gás natural ainda não passa de uma boa intenção.

A regulação do setor instituiu a figura dos agentes comercializadores de gás natural, empresas não proprietárias de instalações que negociam contratos de compra e venda de gás. Acreditando no desenvolvimento do mercado, diversas empresas obtiveram autorização da ANP para explorar a atividade, muitas delas, comercializadores que atuam no mercado brasileiro de energia elétrica. Entretanto, conforme dados da ANP, até hoje nenhum contrato foi celebrado pelos agentes comercializadores.

A expansão do setor, com a exploração de novas reservas e crescimento da produção, também é ameaçada pelas indefinições do mercado. Recentemente, rodadas de licitação de blocos para exploração de reservas de gás de xisto (gás não convencional) tiveram resultados desanimadores. A expectativa potencial de aumento da oferta combinada à entrada de novos agentes no setor não se concretizou. Dos 240 blocos disponíveis, somente 72 foram arrematados e, deste número, a Petrobras ficou

com 49 blocos. Grandes empresas estrangeiras do setor simplesmente se recusaram a participar do leilão.

3. A evolução do mercado de energia elétrica

Nos primórdios do setor elétrico brasileiro, a indústria era explorada majoritariamente por empresas privadas internacionais, com destaque para Light, canadense, e a Amforp, americana. Esse período inicial caracterizou-se pela ausência de uma legislação específica para o setor e pela existência de sistemas de geração, transmissão e distribuição independentes, atendendo principalmente os maiores centros urbanos.

Com a Constituição de 34 e a publicação, no mesmo ano, da primeira regulação específica para o setor, o Código de Águas, a União passou a centralizar as outorgas das atividades da indústria e, gradualmente, o Estado assumiu o papel de principal empreendedor do setor.

Na fase que se seguiu até a década de 90, o modelo estatal foi responsável pelo desenvolvimento do setor. Nesse período foram criadas as grandes empresas estatais do setor, sendo que, de forma geral, a União assumiu os investimentos na geração e transmissão de energia, e os Estados foram responsáveis pelos investimentos na distribuição. Essa divisão informal apresentou suas exceções, com os importantes investimentos em geração de empresas estaduais como CESP e Cemig, entre outras.

A criação, em 1954, do Fundo Federal de Eletrificação (FFE) e do Imposto Único de Energia Elétrica (IUEE), deram as bases para o financiamento do desenvolvimento do setor elétrico brasileiro.

Após sete anos de discussões no Congresso, foi aprovada, em 1961, a criação da Centrais Elétricas Brasileiras - Eletrobras. Além de incorporar as empresas federais Chesf e Furnas, a Eletrobrás centralizou o planejamento, financiamento e expansão do setor.

Pode-se dizer que o modelo estatal de desenvolvimento do setor elétrico funcionou de forma satisfatória até a década de 80, quando a extinção do Imposto Único de Energia Elétrica, o uso das tarifas das empresas do setor como instrumento de política monetária pelo governo federal e gestões ineficientes e populistas nas empresas

estaduais, levaram o setor a uma grande crise. Além disso, a conjuntura do período, marcado pela crise econômica e fiscal, minou a capacidade do Estado de continuar promovendo a expansão do setor.

Na mesma época, em vários países se desenvolvia uma nova concepção do papel do Estado na economia, principalmente nas indústrias de rede, como o setor elétrico. Segundo a nova visão, ao Estado caberia o papel de regulador da atividade econômica, cabendo à iniciativa privada explorar as empresas e realizar os investimentos.

Diante do cenário de crise do setor e da revisão do papel do Estado na economia, na década de 90, foi iniciada uma ampla reforma do setor elétrico brasileiro, que marcou o fim do modelo estatal de desenvolvimento.

A edição da Lei das Concessões e a publicação da Lei 9.074/95, que estabeleceu as primeiras regras para a implantação de um setor competitivo, criaram as bases para o início da reforma. A preparação do terreno para as reformas continuou com o processo de privatização de diversas empresas do setor, principalmente distribuidoras estaduais, como Light, Cerj, RGE, CPFL, Metropolitana, entre outras.

Em 1996, com a contratação pela Eletrobras da consultoria inglesa Coopers & Lybrand, e o envolvimento de diversos especialistas brasileiros, foi instituído o Projeto de Reestruturação do Setor Elétrico Brasileiro - Projeto RE-SEB. A Coopers & Lybrand havia participado da reforma do setor elétrico na Inglaterra, marcado pela ampla deregulamentação e introdução de ampla competição entre as empresas.

A partir de experiências internacionais, o objetivo do projeto foi realizar um amplo diagnóstico e desenhar um novo modelo para o setor elétrico brasileiro. A premissa do novo modelo foi estabelecer a competição onde possível (geração e comercialização) e a regulação onde necessário (transmissão e distribuição).

Entre as principais características do modelo proposto pelo projeto RE-SEB, podemos destacar:

- Estabelecimento da livre comercialização no Sistema interligado Nacional (SIN)¹;

¹ SIN – Sistema Interligado Nacional – Instalações responsáveis pelo suprimento de energia elétrica a todas as regiões do país eletricamente interligadas. Atualmente, apenas o sistema de Roraima não é eletricamente interligado ao SIN.

- Separação entre a operação física do sistema e as transações comerciais de compra e venda de energia;
- Estabelecimento de contratos entre geradores e distribuidores, os Contratos Iniciais, para a transição dos modelos;
- Criação do Operador Nacional do Sistema (ONS), para realizar a operação física do sistema de forma centralizada e otimizada;
- Criação do Mercado Atacadista de Energia (MAE), para operacionalizar a compra e venda de energia;
- Desverticalização das empresas do setor, permitindo a competição entre as empresas dos diferentes segmentos da cadeia;

Com a finalidade de regular e fiscalizar as atividades de geração, transmissão, distribuição e comercialização de energia elétrica, foi criada, em 1996, a Agência Nacional de Energia Elétrica - Aneel, por meio da Lei nº 9.421.

Com a separação entre a operação física e comercial do sistema elétrico, estabeleceu-se o livre acesso ao sistema de transmissão de energia. Com a implantação desse conceito, a energia injetada em qualquer local do SIN passou a estar disponível para comercialização em qualquer outro ponto do sistema.

Para realizar a operação otimizada do sistema, garantindo o suprimento ao menor custo, foi criado, em 1998, o Operador Nacional do Sistema Elétrico - ONS, que assumiu todas as responsabilidades relacionadas ao planejamento e operação do sistema antes desempenhadas pela Eletrobras. O ONS foi instituído como uma pessoa jurídica de direito privado, sem fins lucrativos, autorizado pelo poder concedente e regulado e fiscalizado pela Aneel.

No mesmo ano, foi instituído o Mercado Atacadista de Energia - MAE, ambiente virtual, sem personalidade jurídica e autorregulado, onde se dariam as transações de compra e venda de energia. As regras para as operações no novo mercado seriam estabelecidas por meio do Acordo de Mercado, celebrado por todas as empresas participantes. Como braço operacional do MAE, foi instituída a Administradora de Serviços do Mercado Atacadista de Energia - ASMAE, empresa privada, sem fins lucrativos, autorizada pela Aneel.

A tabela a seguir, apresenta as principais mudanças no modelo do setor elétrico resultantes do projeto RE-SEB:

Modelo Estatal	Modelo Competitivo
Financiamento público	Financiamento público (BNDES) e privado
Empresas verticalizadas	Empresas divididas por atividade: geração, transmissão, distribuição e comercialização
Empresas predominantemente estatais	Abertura para empresas privadas e ênfase na privatização das empresas
Monopólios - competição inexistente	Competição na geração e comercialização monopólios regulados na transmissão e distribuição
Consumidores cativos	Consumidores cativos e livres
Tarifas reguladas em todos os segmentos	Preços livremente negociados na geração e comercialização e tarifas reguladas na transmissão e distribuição
Mercado regulado	Mercado livre
Planejamento determinativo - Grupo Coordenador do Planejamento dos Sistemas Elétricos (GCPS)	Planejamento indicativo - Conselho Nacional de Política Energética (CNPE)
Sobras / déficits do balanço energético rateado entre os compradores	Sobras / déficits do balanço energético liquidados no Mercado Atacadista de Energia - MAE

(Fonte: Silva, 2008)

Outra importante característica do modelo foi a criação da figura dos comercializadores de energia, empresas sem ativos de geração ou unidades consumidoras, que compram e vendem contratos de energia. Os comercializadores exercem um importante papel de conferir maior liquidez e dinamismo ao mercado.

A falta de consenso entre os agentes do setor sobre as regras para o mercado, levou a uma paralisação inicial que resultou na revisão do caráter de autorregulação do mercado. Assim, em substituição à estrutura da ASMAE, foi instituído em 2002 o MAE, como pessoa jurídica de direito privado, regulado e fiscalizado pela Aneel.

Enquanto a reforma do setor era gestada, ao longo da década de 90, foi se agravando uma defasagem entre a expansão da capacidade de geração de energia e o crescimento da demanda, impulsionado pela estabilidade econômica alcançada na década. O recém criado modelo de competição para o setor, não teve tempo de evitar uma grave crise de abastecimento em 2001, deflagrada por um período de chuvas muito abaixo da média histórica.

O racionamento de energia de 2001 levantou discussões sobre a capacidade do novo modelo garantir a segurança do suprimento e a expansão da oferta de energia necessária ao atendimento da demanda.

Com os três pilares do setor já operando (Aneel, ONS e MAE), em 2004, o novo governo federal implementou ajustes no modelo que visavam, de forma geral, aumentar a segurança do suprimento, garantir a expansão da oferta, buscar a modicidade tarifária e a universalização do fornecimento. O marco dessas mudanças no setor foi a publicação da Lei 10.848/04.

Embora seus idealizadores considerem o marco regulatório de 2004 um novo modelo do setor elétrico brasileiro, na verdade, as mudanças implantadas tiveram caráter de complementação e aprimoramento do modelo desenhado na década de 90, não representando uma ruptura com seus conceitos.

Institucionalmente, a grande novidade foi a criação de uma empresa estatal para cuidar do planejamento do setor, a Empresa de Pesquisa Energética - EPE, subordinada ao Ministério de Minas e Energia. Além disso, o MAE foi rebatizado de Câmara de Comercialização de Energia Elétrica - CCEE, mudança muito mais simbólica do que prática.

Em relação ao modelo de comercialização, a grande novidade foi a divisão do mercado em dois ambientes: o Ambiente de Comercialização Regulada (ACR), onde se dá a compra de energia pelas cocessionárias de distribuição, e o Ambiente de Comercialização Livre (ACL), onde atuam os consumidores livres² de energia.

A compra de energia pelas concessionárias de distribuição no ACR se dá por meio de leilões, nos quais sagram-se vencedores os vendedores que ofertarem os menores preços. Além dos leilões para venda de energia de usinas já em operação, são

² Consumidores Livres - consumidores que, atendidos os requisitos de demanda de energia previstos na legislação, podem negociar livremente seus contratos de fornecimento.

realizados leilões para venda de energia de usinas que ainda serão construídas. O objetivo é garantir a expansão da oferta para atendimento à demanda prevista no futuro. A negociação de contratos de longo prazo nos leilões, representa garantias para a obtenção de financiamento para a construção da usina.

Desde a sua criação, o mercado brasileiro de energia elétrica vem se desenvolvendo a cada ano. Em seu início, em 2000, menos de 60 agentes atuavam no mercado. Atualmente, esse número supera 2700 agentes. Além da entrada dos consumidores livres, que representam quase 1800 agentes, a competição atraiu muitas empresas para o segmento de geração de energia. Em 2000, participavam do mercado 18 agentes no segmento de geração de energia. Atualmente, o número de agentes da categoria de geração supera 630 empresas. Além disso, existem hoje 150 empresas atuando na comercialização de energia.

Embora o mercado de energia elétrica ainda passe por constantes aprimoramentos e mesmo correções de curso, o fato é que a competição no setor elétrico já é uma realidade há mais de uma década. Os êxitos nesse período são vários, inclusive com a introdução de novas fontes de energia renováveis, como a biomassa e a eólica.

4. Experiências e características do mercado de energia elétrica: propostas para o mercado de gás natural

A seguir, serão discutidas experiências e características do mercado de energia elétrica que podem ser implementadas no setor de gás natural e poderiam resolver alguns dos gargalos que impedem o desenvolvimento desse mercado.

4.1. O processo de desverticalização das empresas elétricas

Conforme já discutido, um dos principais entraves para o desenvolvimento do mercado de gás natural é o monopólio de fato exercido pela Petrobras no setor. O desenvolvimento do setor de gás natural se deu pela atuação quase exclusiva da empresa em todos os segmentos da cadeia produtiva.

A situação no setor elétrico era um pouco diferente. Embora o desenvolvimento do também tenha se dado por meio de um modelo estatal, coexistiam diversas empresas no setor. De forma geral, empresas estatais federais, controladas pela Eletrobras, desenvolviam as atividades de geração e transmissão de energia. Nesse grupo estavam Chesf, Eletronorte, Furnas, Eletronuclear, Eletrosul e CGTEE. As empresas estatais estaduais desenvolviam as atividades de distribuição de energia e muitas delas também passaram a atuar na geração e transmissão de energia, estabelecendo estruturas verticalizadas em suas áreas de concessão. Esse era o caso da CESP, Cemig, CEEE e Copel, entre outras.

Assim como no setor de gás, a reforma do setor elétrico estabeleceu a desverticalização das empresas. Com isso, as empresas verticalizadas do setor foram divididas em diferentes empresas com atuação restrita a um único segmento da indústria. Um exemplo desse processo foi a Companhia Energética de São Paulo - CESP, cuja separação de ativos deu origem às geradoras Cesp Tietê, Paranapanema e Paraná, à distribuidora Elektro, e à transmissora Cteep. Após o desmembramento, foram privatizadas a geradora Cesp Tietê (AES Tietê), e Cesp Paranapanema (Duke Paranapanema), a distribuidora Elektro e, mais tarde, a transmissora Cteep. O mesmo processo ocorreu com outras empresas estaduais. No âmbito federal, o parque gerador da empresa Eletrosul foi separado das atividades de transmissão e vendido para o grupo holandês GDF Suez, dando origem à maior empresa geradora privada do país, a Tractebel Energia.

Como era esperado, o processo de desverticalização e privatização das empresas do setor elétrico foi bastante contestado e combatido por diversos grupos políticos e da sociedade organizada. Diversos questionamentos sobre os valores estipulados para as empresas, financiamentos e outros foram levantados e ainda hoje suscitam discussões e acusações. Não é o objetivo deste trabalho discutir esse processo.

Embora o processo de privatização das empresas do setor elétrico tenha sido parcial e concentrado no segmento de distribuição, teve importante papel na criação das condições para o desenvolvimento do mercado de energia ao permitir a entrada de novos competidores no setor.

O marco regulatório do setor de gás natural também estabeleceu a desverticalização das empresas do setor. No entanto, o desmembramento das atividades exploradas pela Petrobras não foi sucedido por um processo de privatização de parte das

empresas. Com isso, o efeito prático da desverticalização foi anulado, pois a mesma companhia controla as empresas que atuam nos diferentes segmentos.

O domínio da cadeia produtiva do setor de gás por uma única empresa representa um cenário mais grave do que o existente no setor elétrico à época das reformas. Com isso, parece claro que o caminho para o mercado competitivo passa pelo enfrentamento direto da questão e quebra do monopólio de fato exercido pela Petrobras no setor. A desverticalização do setor (*unbundling*) deve ser realizada por inteiro e não apenas obrigando a estatal a criar subsidiárias para atuação em diferentes elos da cadeia produtiva.

A implantação de um plano de desinvestimento da Petrobras no setor de gás natural não é uma medida simples e nem fácil de ser adotada. Certamente, sua implantação, assim como no setor elétrico, será contestada por diversos grupos políticos, sindicatos e mesmo por parte da sociedade em geral, que se acostumou a enxergar na empresa um patrimônio do país. Entretanto, seu planejamento sério e implantação correta, além de trazer benefícios para o país com o desenvolvimento do setor de gás natural, não abalará a grandiosidade da Petrobras, que poderá focar seu desenvolvimento no segmento de exploração e produção e no setor de petróleo.

4.2. Operador independente do sistema elétrico

A reforma do setor elétrico criou a figura do operador independente do sistema, instituição não ligada a nenhum agente do setor, concebida para permitir a descentralização da propriedade dos ativos de geração e transmissão, porém mantendo os benefícios da operação otimizada do sistema.

Dessa forma, em 1998, foi criado o Operador Nacional do Sistema Elétrico - ONS, órgão responsável pela coordenação e controle da operação das instalações de geração e transmissão de energia elétrica no Sistema Interligado Nacional (SIN), sob a fiscalização e regulação da Aneel.

Entre os objetivos da criação do ONS podemos destacar:

- Otimização dos recursos de geração e confiabilidade no uso da rede de transmissão;
- Garantia de livre acesso à rede de transmissão;

- Fornecimento de informações confiáveis e atualizadas sobre a operação do SIN e de sinalização técnico-econômica das condições futuras de atendimento;
- Garantia de padrões adequados de qualidade e continuidade do suprimento;
- Garantia da confiabilidade e do menor custo da energia elétrica produzida.

Como já abordado, uma característica do modelo do setor elétrico é a separação entre a operação física do sistema e as transações comerciais no mercado de energia. Nesse sentido, os contratos do setor foram segmentados entre contratos de uso do sistema de transmissão (uso da rede) e contratos de compra e venda de energia. Cabe ao ONS a administração dos contratos de uso do sistema e a remuneração dos serviços das empresas de transmissão. Dessa forma, a criação do ONS garantiu o livre acesso ao sistema de transmissão a todos os agentes do setor, pré-requisito para a implantação do mercado livre.

A operação física do sistema realizada pelo ONS não é definida pelas relações contratuais celebradas pelos agentes do setor. O objetivo da operação do ONS é, basicamente, garantir o fornecimento presente ao menor custo para o sistema, garantindo a capacidade de fornecimento no futuro. Dessa forma, com base em modelos matemáticos de programação da operação do sistema, o ONS busca tomar a decisão ótima entre usar a energia hidráulica (mais barata) hoje, assumindo o risco de um regime de chuvas desfavorável no futuro, ou usar a energia térmica (mais cara) hoje e armazenar água nos reservatórios.

Como a operação do sistema pelo ONS não guarda relação com os contratos de energia celebrados pelos agentes, existe a necessidade de criação de um ambiente para contabilização e liquidação das diferenças entre os montantes de energia contratados e os montantes efetivamente gerados ou consumidos. Essa é a função do operador do mercado, no caso brasileiro, a Câmara de Comercialização de Energia Elétrica - CCEE, que será abordada com mais detalhes no próximo tópico.

Como já abordado, a garantia do livre acesso aos gasodutos de transporte é um importante desafio para o desenvolvimento do mercado de gás natural. Para resolver esse problema, a experiência do operador independente do sistema elétrico, pode ser o

modelo a ser seguido para o setor. Além de garantir o livre acesso a todos os agentes, neutralizaria os conflitos de interesse decorrentes do domínio da Petrobras no segmento. Isso porque, ainda que continue proprietária dos gasodutos, a programação e coordenação da operação de transporte seria repassada para um ente independente.

A proposta de criação de um operador independente de transporte para o setor de gás natural já é objeto de um projeto de lei que tramita no Congresso Nacional (PL 6.407/13).

O modelo proposto seria bastante similar ao existente no setor elétrico. De forma geral, o objetivo seria tirar a questão dos contratos de capacidade da equação do livre acesso. Estabelecendo os requisitos para conexão aos gasodutos de novos produtores e consumidores, passaria a caber ao operador garantir que as necessidades de transporte sejam atendidas na operação diária da malha de gasodutos. A operação centralizada do transporte permite estabelecer o melhor arranjo de uso da rede para atendimento de todas as necessidades dos carregadores e consumidores, estabelecendo comandos para injeção e retirada de gás de forma a otimizar o uso dos gasodutos.

A remuneração dos proprietários dos gasodutos passaria a ser garantida pelo operador, independente dos contratos de capacidade ou da utilização efetiva da infraestrutura. Dessa forma, pode-se dizer que o proprietário do gasoduto passaria a ser remunerado pela disponibilização da infraestrutura para a operação otimizada do sistema, e não pelo volume de gás que passa pelo seu gasoduto.

De forma geral, o conceito aqui proposto é o de separação da operação física do sistema da operação comercial do sistema, modelo adotado com sucesso no setor elétrico nacional. Consequentemente, seria necessária a criação de um ambiente para contabilização do mercado de gás, onde seriam liquidadas as diferenças entre os volumes contratados pelos agentes do setor e os volumes efetivamente movimentados de gás natural, função similar à desempenhada pela CCEE para o setor elétrico nacional.

4.3. A contratação de energia e o mercado spot

Para administrar o mercado de energia brasileiro foi instituído o Mercado Atacadista de Energia - MAE, posteriormente sucedido pela Câmara de Comercialização de Energia Elétrica - CCEE.

De forma geral, a CCEE tem a responsabilidade de contabilizar e liquidar as operações de compra e venda de energia no mercado spot (ou mercado de curto prazo). O mercado spot pode ser definido como o mercado onde são negociados, de forma multilateral, os montantes de energia gerados ou consumidos que não foram negociados por meio dos contratos bilaterais.

As relações contratuais entre os agentes do setor são faturadas bilateralmente entre as partes, entretanto, seus montantes e prazos devem, obrigatoriamente, ser registrados na CCEE. A CCEE também recebe todos os valores de medição da energia efetivamente gerada ou consumida pelos agentes do setor.

Como já foi discutido, a operação otimizada do sistema realizada pelo ONS não é definida pelos montantes de energia negociados entre os agentes em seus contratos bilaterais. Dessa forma, é natural que existam diferenças entre os montantes negociados e os montantes verificados resultantes do despacho otimizado.

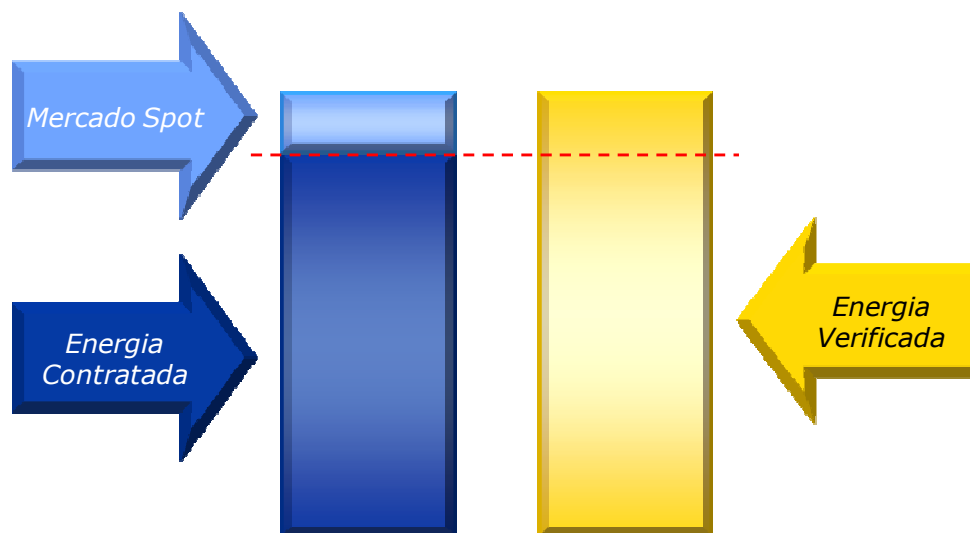
Por exemplo, com base na capacidade de sua usina, um agente de geração pode celebrar um contrato de venda de 100MWh para um consumidor. Entretanto, por motivos de otimização do sistema, o ONS pode determinar que esse agente produza apenas 50MWh, complementando a geração com outras usinas.

Da mesma forma, um consumidor que celebrou um contrato de compra de energia, poderá apresentar um consumo verificado superior ou inferior ao montante contratado.

O mesmo raciocínio também pode ser aplicado a um comercializador que comprou 100MWh em contratos de compra e registrou 110 MWh em contratos de venda.

Essas diferenças são compradas ou vendidas no mercado spot por um preço estabelecido pela CCEE com base no Custo Marginal de Operação (CMO) do sistema, calculado por modelos matemáticos. O preço para a liquidação das transações do mercado spot é denominado Preço de Liquidação das Diferenças (PLD).

De forma simplificada, o processo de contabilização do mercado realizado pela CCEE consiste em, com base nos dados de contratos e de medição de energia, apurar as posições credoras ou devedoras dos agentes do mercado. A figura a seguir ilustra o processo de contabilização.



Apuradas as posições credoras ou devedoras dos agentes do mercado, é realizado o processo de liquidação financeira. Nesse processo multilateral, todos os agentes devedores realizam seus pagamentos e a CCEE transfere esses montantes aos agentes credores.

Além das posições contratuais, o processo de contabilização do mercado inclui a apuração de encargos setoriais e penalidades previstas na regulamentação do setor. Todos os cálculos envolvidos na contabilização do mercado são estabelecidos pelas Regras de Comercialização, conjunto de equações algébricas estabelecidos pela Aneel, após processo de audiência pública.

Com a implantação do operador independente para o setor de gás natural, um processo semelhante deveria ser implementado para a contabilização do mercado de gás. Os processos do mercado de energia poderiam ser facilmente adaptados para o novo mercado.

Dadas as características do setor de gás natural, que não depende de fatores imprevisíveis como o regime de chuvas, a operação otimizada realizada pelo operador independente poderia ser baseada nos montantes contratados pelos agentes, minimizando a complexidade do processo e os montantes do mercado spot.

As funções de operação do sistema e operação do mercado podem ser realizadas pela mesma instituição independente. A decisão tomada no setor elétrico brasileiro, de separar as funções em duas instituições, não é regra nas experiências internacionais. A criação de uma única instituição responsável pelas duas funções pode gerar sinergias importantes. Por outro lado, a coexistência de duas instituições que, embora trabalhem de

forma muito próxima, zelam por valores complementares (segurança técnica e competição) tem se mostrado enriquecedora para as discussões do setor.

Além da utilização do mesmo modelo de operação do setor elétrico, o setor de gás natural poderia utilizar também as mesmas instituições. Em diversos países, a mesma instituição coordena a operação e o mercado dos dois setores.

No caso brasileiro, o ONS e a CCEE possuem experiência, sistemas e conhecimento técnico que naturalmente as habilitariam para assumir a administração do setor de gás natural. Na verdade, essa possibilidade muitas vezes já foi levantada por especialistas dos dois setores. No entanto, a ideia esbarra em uma questão institucional da regulação dos setores. O ONS e a CCEE são instituições privadas submetidas à regulação e fiscalização da Aneel, e o mercado de gás natural é regulado pela ANP. Assim, a ANP não poderia estabelecer responsabilidades para essas instituições na operação do setor de gás porque elas não se encontram sob sua regulação. Por outro lado, a Aneel não poderia estabelecer responsabilidades relacionadas ao gás natural para essas instituições porque não é sua competência regular esse setor.

4.4. Os leilões de energia

Os leilões de energia do Ambiente de Contratação Regulada - ACR, instituídos pelo marco regulatório de 2004, são um importante mecanismo para garantir a expansão da oferta de energia necessária para atender ao crescimento previsto da demanda nos próximos anos.

Por meio dos leilões de energia nova, participam projetos de usinas a serem implantadas e são negociados contratos para atendimento ao crescimento da demanda prevista pelas distribuidoras. Os vencedores dos leilões são os empreendedores que ofertam os menores preços pela energia a ser produzida pelas novas usinas.

Os prazos dos contratos resultantes dos leilões variam de 15 anos, para novos empreendimentos termelétricos, até 30 anos, para usinas hidrelétricas. Além de garantir o atendimento ao crescimento previsto da demanda, os contratos de longo prazo garantem a viabilidade dos empreendimentos e representam garantias sólidas para a obtenção de financiamentos. Na verdade, o BNDES garante o financiamento dos empreendimentos vencedores dos leilões do ACR.

Desde sua criação, já foram realizados 27 leilões de novos empreendimentos de geração, incluindo os leilões dos grandes projetos hidrelétricos de Jirau, Santo Antônio e Belo Monte. Esses leilões negociaram até hoje mais de 30 GW médios em novos empreendimentos, o que representa aproximadamente a metade do consumo nacional atual. Em termos financeiros, durante toda a vigência dos contratos, serão movimentados mais de 800 trilhões de reais.

Os leilões também foram responsáveis pela entrada de um grande número de novos competidores no mercado, além de viabilizarem a introdução de novas fontes de energia renováveis, como a biomassa e, atualmente, a energia eólica. Está previsto para este ano a realização do primeiro leilão voltado à energia solar, que deve representar o grande marco para a introdução dessa fonte na matriz energética nacional.

O mecanismo dos leilões de energia pode representar um importante caminho para a expansão da oferta e atração de novos competidores para o setor de gás natural. A demanda futura das distribuidoras de gás ou mesmo de projetos de usinas termelétricas ou pólos industriais, poderia ser negociada em leilões nos quais os participantes negociariam contratos de venda de gás proveniente de novas reservas a serem exploradas. Poderiam também participar desses leilões, projetos de importação de gás de países vizinhos via gasodutos ou mesmo importação de GNL.

5. Conclusão

A introdução da competição nos setores de infraestrutura, especialmente nas indústrias de rede, tem sido o caminho utilizado por grande parte dos países para garantir a expansão da oferta e a redução dos preços aos consumidores.

Na década de 90, o Brasil seguiu o mesmo caminho nos setores de energia elétrica e gás natural, historicamente desenvolvidos por meio da atuação direta do Estado. A criação das agências reguladoras e a instituição de novos marcos regulatórios para esses setores tiveram como objetivo estabelecer modelos competitivos capazes de atrair novos agentes, garantir a expansão e a qualidade dos serviços, além da redução dos preços.

Entretanto, enquanto o mercado competitivo no setor elétrico é uma realidade, no setor de gás natural poucos avanços foram observados. Na prática, pode-se dizer que o mercado de gás natural ainda não passa de uma intenção.

Dada as similaridades entre os setores, nada mais natural do que analisar o que deu certo no setor elétrico e como essas experiências podem ajudar a destravar o setor de gás natural.

Nesse sentido, o processo de desverticalização das empresas do setor elétrico pode indicar caminhos para a revisão do papel da Petrobras no setor de gás. A criação de um operador independente para o transporte de gás pode garantir o livre acesso aos gasodutos, como ocorreu com o setor elétrico. O modelo de contratação e a criação de um mercado spot também são experiências bem sucedidas no setor elétrico que podem claramente ser transportadas para o gás natural.

O desenvolvimento do gás natural no Brasil, será fundamental para a competitividade do país no cenário mundial. Para tanto, será preciso vencer os desafios que impedem o desenvolvimento de um mercado competitivo no setor. Nesse sentido, a utilização das experiências do mercado de energia elétrica pode mostrar os caminhos a serem seguidos no setor de gás natural.

6. Referências bibliográficas

ALMEIDA, E.; FERRARO, M. Indústria do Gás Natural Fundamentos Técnicos e Econômicos. FAPERJ/UFRJ. Ed. Synergia. Rio de Janeiro, 2013.

BRASIL. Lei nº 11.909/2009, de 4 de Março de 2009. Institui normas para a exploração das atividades econômicas de transporte de gás natural. Diário Oficial [da República Federativa do Brasil], Brasília, DF, nr. 43, 5de Mar. 2009.Seção III.

BRASIL. Lei nº 9.478/1997, de 6 de Agosto de 1997. Dispõe sobre a política energética nacional, as atividades relativas ao monopólio do petróleo, institui o Conselho Nacional de Política Energética e a Agência Nacional do Petróleo e dá outras providências.. Diário Oficial [da República Federativa do Brasil], Brasília, DF, nr.150, n. 248, 7 de Ago1997.Seção I.

CCEE. Câmara de Comercialização de Energia Elétrica. Disponível em: <www.ccee.org.br> Acesso em: 07 Setembro 2014.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA. Séries Históricas do Balanço Energético Nacional - BEN. Empresa de Pesquisa Energética. Rio de Janeiro, 2014.

LEITE, A. A energia do Brasil. Ed. Elsevier. Rio de Janeiro, 2007.

MAYO, R. Mercados de Eletricidade. Ed. Synergia. Rio de Janeiro, 2012.

ONS. Operador Nacional do Sistema Elétrico. Disponível em: <www.ons.org.br> Acesso em: 07 Setembro 2014.

PETROBRAS. Disponível em: <www.petrobras.com.br> Acesso em: 06 Setembro 2014.

SILVA, E. Principais condicionantes das alterações no modelo de comercialização de energia elétrica: retrospectiva e análise crítica. Dissertação (Mestrado) - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Departamento de Engenharia de Energia e Automação Elétricas. São Paulo, 2008.

TOLMASQUIM, M. Novo Modelo do Setor Elétrico Brasileiro. Ed. Synergia; EPE. Rio de Janeiro, 2011.

VAZ, C.; MAIA, J.; SANTOS, W. Tecnologia da Indústria do Gás Natural. Ed. Blucher. São Paulo, 2008.

VISÕESDO GÁS. Associação Brasileira de Investidores em Autoprodução de Energia. Disponível em: <<http://visoesdogas.com.br>> Acesso em: 06 Setembro 2014.