

Perspectivas de competição entre empresas privadas e estatais pela expansão da oferta de energia elétrica no Brasil – Uma proposta de modelagem, com base na teoria dos jogos –

Tiago B. Correia*
Sérgio V. Bajay**
Paulo B. Correia**

Resumo

O processo de reforma que vem ocorrendo na indústria elétrica brasileira desde a segunda metade da década de 1990 sofreu uma inflexão em 2002: os programas de privatizações foram congelados, estabilizando uma estrutura mista na indústria elétrica brasileira que envolve a convivência de empresas estatais e privadas. Este trabalho busca analisar o efeito, na eficiência econômica do mercado de eletricidade, do confronto competitivo de empresas que atuam sob a lógica privada - maximização dos lucros - com empresas estatais, que, com frequência, são obrigadas, pelo governo, seu acionista majoritário, a perseguir a maximização de impactos de políticas públicas. Propõe-se, então, uma possível modelagem deste confronto, com base na teoria dos jogos – modelo de Stackelberg.

1. Introdução

O objetivo deste trabalho é analisar as condições de competição na Indústria Elétrica Brasileira (IEB), dada a existência de uma estrutura mista onde participam empresas de capital privado e estatal, e indicar alternativas factíveis para a obtenção de uma trajetória de expansão da oferta economicamente eficiente a longo prazo. O pano de fundo é dado pelo novo modelo institucional e pela crise de suprimento de eletricidade de meados de 2001, ocorrida após sete anos de esforços e reformas orientados para a liberalização do mercado e a viabilização do investimento privado.

De acordo com Pires et alii (2002), as raízes da crise de oferta de energia elétrica de 2001 estão relacionadas com o esgotamento do modelo de investimento estatal, tornando necessária a transição para um modelo privado, que, no entanto, foi acompanhada por falhas de planejamento e por falta de coordenação entre os órgãos governamentais. A falência do modelo estatal se deu principalmente por duas razões: em primeiro lugar, a crise fiscal do Estado, com a exaustão da capacidade de investimento da União nos níveis necessários para expansão do sistema; em segundo lugar, um regime regulatório inadequado, que não estimulava a busca da eficiência e do baixo custo na geração. As falhas no planejamento da transição explicam a demora no processo de reforma e o descompasso entre a instituição do novo paradigma legal e o ritmo das privatizações que impossibilitavam tanto o Estado quanto a iniciativa privada de realizarem os investimentos necessários. Como consequência ocorreu o atraso de empreendimentos programados e a não construção de obras previstas nos Planos Decenais.

Araújo (2001) também destaca a falta de planejamento como responsável pelos erros de ritmo e de operação da reforma institucional, mas destina atenção especial para as falhas no desenho do modelo que se pretendia adotar na década passada. Na sua opinião, a reforma da IEB teria a dupla finalidade de introduzir competição e de resolver o problema crônico dos investimentos¹, reestruturando e privatizando a indústria a partir de uma adaptação do modelo setorial inglês – que servia de exemplo para a maior parte das experiências internacionais similares. Entretanto, as propostas de reforma subestimaram as peculiaridades do sistema brasileiro de geração, de base hidrelétrica. Em particular, as grandes hidrelétricas mostraram-se bem mais difíceis de privatizar do que o Governo tinha suposto ao início. Tentativas de construir uma grande capacidade de geração a gás também enfrentaram uma série de obstáculos: distribuidoras de gás são monopólios, plantas a gás teriam de depender de gás importado quando o balanço de pagamentos restringe a política macro-econômica e grandes projetos hidrelétricos

* Pesquisador do Núcleo Interdisciplinar de Planejamento Energético – NIPE da Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP. Mestre em planejamento de sistemas energéticos pela UNICAMP.

** Professor do Departamento de Energia, FEM e pesquisador do NIPE, UNICAMP.

¹ Dada a crise de financiamento do Estado brasileiro.

em construção ou planejados poderiam fazer desabar os preços da eletricidade quando começassem a operar.

As incertezas criadas por estes fatores seriam um forte desestímulo ao investimento privado por si sós, mas existe uma outra questão fundamental. O estímulo ao investimento seria realizado, de acordo com o modelo, através dos mecanismos de mercado, isto é, pela concorrência que deveria advir do processo de liberalização e privatizações. Todavia, conforme discutido mais adiante neste artigo, dependendo do grau de competição existente, esta pode não ser suficiente para incentivar a expansão da oferta frente ao crescimento da demanda. Nesse sentido, Araújo argumenta que, para se introduzir com sucesso a competição no setor elétrico, é necessária a existência conjunta de três condições: margem confortável de capacidade ociosa no sistema (geração, transmissão e distribuição), crescimento lento da demanda, e oferta abundante de gás barato. Isto pouco se assemelha à situação no Brasil, em 1994 ou agora.

De acordo com Sauer (2002), a crise de investimento da IEB se deve a inviabilidade da autorregulação pelo mercado, apoiada na competição em torno de um produto homogêneo e indiferenciado com altos custos fixos (energia elétrica), agravada, no Brasil, pelas afluições hidrológicas sujeitas a profundas variações ao longo do tempo. Ele argumenta que, em um regime de mercado competitivo de curto prazo, as características particulares do sistema brasileiro resultam em uma acentuada volatilidade de preços, não se prestando a orientar os elevados investimentos exigidos para expandir a geração de energia no País.

A grosso modo, as leituras tradicionais sobre o problema discorrem sobre as vantagens e desvantagens da adoção das diferentes estruturas puras (privadas ou estatais) em função de critérios de segurança do suprimento e de modicidade tarifária, as dificuldades e vantagens de sua adoção e sobre o marco regulatório necessário para tal. Entretanto, pouca atenção tem sido dada à possibilidade de adoção de um modelo misto, normalmente tratada apenas como uma condição de transição. De fato, a reconhecida dificuldade de conciliação entre a lógica e os interesses dos agentes privados e do Estado, tem contribuído para que tal estrutura seja descartada a priori.

Por outro lado, a evolução histórica da IEB caminhou justamente no sentido de cristalizar essa estrutura mista. A partir da década de 1990, teve início o Programa Nacional de Desestatização (PND), inaugurando um período de reformas estruturais para a reformulação do Estado brasileiro. Contudo, as reformas não seguiram o ritmo nem atingiram as metas propostas. Tampouco a IEB caminhou pela trajetória esperada pelos reformuladores do sistema. No ano de 2001 o Governo foi obrigado a intervir no setor elétrico, impondo racionamento ao consumo para evitar o colapso da oferta de eletricidade.

A partir de então, retomou força a percepção da característica de serviço público da eletricidade e da importância da intervenção governamental no setor elétrico para garantir a oferta. Com isso, o processo de reforma sofreu uma inflexão em 2002, com os programas de privatizações congelados, enquanto o Governo voltava a valorizar um controle mais direto na oferta de energia elétrica.

Atualmente, o Brasil enfrenta o desafio de criar condições para a IEB iniciar um ciclo sustentado de expansão eficiente em um universo em que convivem empresas estatais e privadas, crédito restrito e muitas incertezas. Nesse sentido, este trabalho busca, a partir da realidade histórica da IEB, analisar o efeito, na eficiência econômica de longo prazo do mercado de eletricidade, do confronto competitivo entre empresas que atuam sob a lógica privada - maximização dos lucros - e as estatais, cujo sócio majoritário ou único – o governo – requer que elas freqüentemente atuem na maximização dos impactos de políticas públicas. Para tal análise utiliza-se conceitos da teoria dos jogos, tais como concorrência potencial, mercados contestáveis e poder de mercado, e se propõe uma variante do modelo de Stackelberg, também baseada nesta teoria, para se avaliar como este confronto competitivo entre empresas privadas e estatais pode propiciar trajetórias eficientes, a longo prazo, de atendimento do mercado de eletricidade no País.

2. Reestruturação institucional da IEB

Com a aprovação da Lei no 8.987, em fevereiro de 1995, que dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previsto no Art. 175 da Constituição, tornou-se possível a alienação das empresas estatais de infra-estrutura, telecomunicações, transportes e energia elétrica ao capital privado. A princípio, admitia-se que as vendas de tais empresas deveriam ser precedidas da construção de um modelo regulatório adequado; todavia, as privatizações da Escelsa, em 1995, e da Light, em 1996, – distribuidoras pertencentes à Eletrobrás – ocorreram antes da criação da Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel), que só aconteceu em 6 de outubro de 1997.

A despeito deste início precipitado, o cronograma das privatizações sofreu diversos atrasos. A intenção original de se realizar a venda das quatro geradoras também pertencentes à Eletrobrás – Furnas, Eletrosul, Chesf e Eletronorte – foi abortada em função das péssimas relações comerciais com as distribuidoras estaduais, que, em grande parte, possuíam um longo histórico de inadimplência com as geradoras. De acordo com Carvalho (2001), as perspectivas de manutenção deste quadro afastavam os possíveis investidores privados.

A solução encontrada pela União foi realizar pressões políticas sobre os governos estaduais para forçar as privatizações de suas distribuidoras, que resultaram em complexas negociações e um inevitável desgaste político. Por decorrência, todo o processo de privatização da IEB foi se atrasando, permanecendo um ambiente de suspense e incertezas.

Uma vez que as reformas do setor elétrico brasileiro não seguiram nem o ritmo nem atingiram todas as metas inicialmente propostas, a estrutura da IEB manteve-se em uma situação intermediária, não planejada. Teoricamente, caso a privatização ocorresse conforme o cronograma elaborado, não haveria necessidade de o governo federal realizar investimentos no setor. Com efeito, acreditava-se que qualquer aplicação de recursos do Estado, além de dificilmente ser recuperada quando da transferência de ativos, poderia ser realizada pelo setor privado.

No entanto, os investimentos privados não se realizaram com o volume esperado e, ironicamente, a maior parte dos investimentos ocorridos na IEB na década de 1990 foi sustentada pelas empresas estatais, principalmente através da atuação da Petrobrás como sócia em usinas a gás e através da Eletrobrás, que completou empreendimentos estratégicos como a Usina Hidrelétrica de Xingó, no rio São Francisco. Não se pode, porém, superestimar tais investimentos, já que a necessidade de promover as privatizações e a realização de acordos de crédito com o Fundo Monetário Internacional (FMI)² implicaram em cortes de investimentos absolutamente necessários (Araújo, 2001).

Finalmente, em maio de 2001, cálculos do Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS) indicaram a necessidade de redução imediata de 20% do consumo de energia elétrica no país como única forma de impedir o completo esvaziamento dos reservatórios e de assegurar a passagem pelo período de estiagem. Como resultado, o Governo foi obrigado a intervir no setor elétrico, impondo racionamento ao consumo para evitar o colapso da oferta de eletricidade.

Frente à gravidade da situação, o governo reconheceu a necessidade da adoção de medidas emergenciais e de uma reavaliação dos rumos de longo prazo. Foram criados, em maio de 2001, a Câmara de Gestão da Crise de Energia Elétrica (GCE), e, em junho do mesmo ano, o Comitê de Revitalização do Modelo do Setor Elétrico. Em novembro de 2002, o Comitê de Revitalização do Modelo do Setor Elétrico apresentou o Relatório de Progresso No 4 (CNPE, 2002), com recomendações para a superação das falhas encontradas no modelo. Entre outras considerações, o Comitê julgou as seguintes medidas necessárias para a revitalização do setor:

- Estabelecimento de um mecanismo de fixação do preço de curto prazo, refletindo a disponibilidade real de oferta;
- Limitação das possibilidades de comercialização de energia elétrica por parte de geradores estatais à realização de leilões públicos;
- Alteração na regra de definição do valor normativo (preço limite dos contratos de suprimento que pode ser repassado às tarifas) de modo a refletir as diferenças tecnológicas no parque gerador;
- Estímulo ao crescimento do mercado de consumidores livres, buscando aumentar a concorrência na IEB;
- Realinhamento tarifário e abertura das tarifas em serviços de geração, transmissão, distribuição e comercialização;
- Limites para a autocontratação e participações cruzadas, necessários após a explosão dessas atividades durante o racionamento;
- Incentivo à geração térmica a gás natural.

Após as eleições presidenciais de 2002, retomou força a percepção da característica de serviço público da eletricidade e da importância da intervenção do Governo na economia do setor elétrico para garantir sua oferta.

Em março de 2004, foi publicada a Lei no 10.848, que estabeleceu novas diretrizes para o setor elétrico e para a comercialização de energia elétrica, ecoando parte das críticas e observações resumidas pela GCE e pelos documentos de Araújo (2001), Pires et alii (2002) e Sauer (2002), entre

² A obtenção de empréstimos junto ao FMI é normalmente sujeito à realização de ajustes de políticas fiscais e monetárias, que, entre outras coisas, envolvem superávits primários.

outros. O principal objetivo do novo modelo é combinar segurança no suprimento de energia elétrica, modicidade tarifária e eficiência econômica.

Em relação à segurança do suprimento, as medidas propostas englobam:

- Exigência de contratação de 100% da demanda, destacando a necessidade e a importância da retomada do planejamento;
- Adequação do critério vigente de segurança estrutural de suprimento, definido há mais de vinte anos, à importância crescente da eletricidade para a economia e para a sociedade, com o estabelecimento de critérios de segurança de suprimento mais severos do que os atuais;
- Monitoramento permanente da segurança do suprimento, permitindo detectar desequilíbrios conjunturais entre oferta e demanda e ensejando medidas preventivas capazes de restaurar a garantia do suprimento ao menor custo para o consumidor.

A modicidade tarifária, por sua vez, deve ser perseguida através da contratação eficiente de energia para os consumidores regulados. A principal ação, neste sentido, foi a criação de um comprador único (pool) para a energia regulada, visando se obter economia de escala na contratação de energia elétrica, repartir os riscos e benefícios dos contratos e equalizar tarifas de suprimento. Além disso, a compra de energia para os consumidores cativos deve ser realizada, obrigatoriamente, através de leilões na modalidade de menor tarifa.

Em relação à eficiência econômica da expansão da geração, a Lei prevê a realização de licitações apoiadas em um planejamento prévio, coordenado pelo Ministério de Minas e Energia (MME). A Empresa de Pesquisa Energética (EPE), criada pela Lei no 10.847, deverá fornecer suporte a essa operação, consolidando o mercado informado pelas concessionárias de distribuição e, baseada na demanda agregada, irá elaborar uma lista de projetos para a expansão da geração elétrica, responsabilizando-se pela obtenção das respectivas licenças ambientais prévias. A EPE também deverá oferecer suporte para a eventual apresentação de projetos de expansão pela iniciativa privada, estimando para todos o custo unitário da correspondente energia assegurada, em R\$/MWh, que possibilite uma ordenação da lista de projetos por ordem crescente de mérito econômico.

Caberá ao MME aprovar a lista, diferenciada por tecnologia, de usinas candidatas com os respectivos custos unitários, aprovar o custo marginal de expansão do parque gerador, determinar o valor do UBP (uso de bem público) a ser considerado na concessão de usinas hidrelétricas – mesmo na hipótese de concessão para prestação de serviço público –, especificar o tipo de contrato (contrato de quantidade de energia ou contrato de disponibilidade de energia) e autorizar a realização da licitação pela Aneel.

Os agentes participantes da licitação deverão apresentar propostas (bids) para o preço da energia das usinas incluídas na lista de projetos (R\$/MWh de energia assegurada). Se houver mais de um licitante para uma mesma usina, será escolhido o de menor tarifa. A contratação de usinas será realizada em ordem crescente dos respectivos preços unitários, até o atendimento da demanda declarada.

3. Concorrência e investimentos

Dentro do modelo institucional da década de 1990, a competição na IEB serviria para dois propósitos fundamentais:

1. Funcionar, juntamente com a regulação, como incentivo à eficiência econômica;
2. Imprimir o dinamismo e fornecer os sinais de mercado necessários para a realização de novos investimentos.

No primeiro caso, preocupa-se com o efeito de seleção natural que a competição pode executar no ambiente de mercado. A concorrência pode ser caracterizada como um processo dinâmico com dois movimentos: um ativo, de criação e diferenciação das vantagens e estratégias competitivas em busca de lucros extraordinários, e um outro, passivo, expresso pela difusão das alternativas vencedoras entre os agentes que procuram assimilar as inovações de seus adversários. Sendo assim, a concorrência possui mecanismos de ajustamento ou de eliminação de lucros extraordinários ou monopolistas. Contudo, ela só pode ser compreendida, na essência, quando focalizada na sua dimensão ativa, a perseguição de lucros e vantagens competitivas que não venham a ser completa e rapidamente diluídas (Possas, 1996).

Dentro da indústria elétrica brasileira, a concorrência ativa pode ser definida pela busca de alternativas tecnológicas, de novas fontes energéticas e de novas tecnologias e ferramentas de comercialização e de operação, dada a recente criação de um mercado de energia elétrica com componentes competitivos. É, ainda, importante destacar que os agentes buscam gerenciar eficientemente a capacidade instalada atual até o seu esgotamento, o que significa que a adoção de novas tecnologias ocorre no momento em que o custo marginal de sua adoção se iguale ao custo marginal de expansão de alternativas consolidadas.

O movimento passivo da concorrência representa a possibilidade do mercado percorrer um processo de seleção natural, favorecendo a difusão das técnicas produtivas ótimas e o equilíbrio de longo prazo sem a existência de lucros extraordinários. Entretanto, o constante esforço de diferenciação dos agentes, na busca pelo lucro, exclui qualquer garantia da adoção de uma trajetória eficiente no livre mercado.

Em relação à decisão de investimento, a concorrência atua na formação de uma estrutura de preços e custos que servirão de parâmetros para a evolução da curva de oferta de energia elétrica, na medida em que influenciam a receita dos agentes. A grosso modo, a realização de investimentos é condicionada à expectativa de lucro. Entretanto, a característica temporal das atividades econômicas faz com que os agentes sejam obrigados a decidir sob incerteza, que não pode ser suficientemente explicada ou prevista com base em relações, seja de causalidade determinística ou de inferência probabilística.

Sendo assim, os agentes precisam definir quando e quanto investir, decisão que deve ser tomada com base em expectativas e na percepção de mercado. Por outro lado, o investimento também é influenciado pela estrutura de mercado, uma vez que esta delimita o campo de estratégias competitivas disponíveis. No caso da IEB, a geração é dominada por um conjunto de grandes empresas que reconhecem seu poder de influenciar a oferta de energia elétrica independentemente de seus adversários, caracterizando um ambiente de oligopólio. O exercício do poder de cada firma no mercado, embora derive de sua capacidade individual de manipular a oferta, é condicionado pela percepção – ou expectativa – sobre as estratégias dos agentes privados. Isto ocorre porque os resultados econômicos dos agentes são interdependentes.

Ainda assim, as empresas não são homogêneas e o mercado não é estático, fazendo com que existam assimetrias de poder e de informação entre as firmas. Sob tais condições, firmas podem emergir, desempenhando um papel de liderança no processo de competição, que pode ser expressa, por exemplo, pela iniciativa nos investimentos.

O problema da decisão do investimento pode ser ilustrado com a ajuda de um modelo de jogos, baseado na formulação de Stackelberg, apresentado por Correia (2004). Para tanto, suponha-se um mercado composto por duas firmas (F1 e F2) idênticas, que ofertam um mesmo produto (energia elétrica) homogêneo. Os agentes competem definindo seqüencialmente quantidades estratégicas (q_1 , q_2) para a oferta, sendo que uma firma deve assumir a iniciativa e o papel de líder. O benefício é baseado nas funções de custo cq_1 e cq_2 , e na função de demanda, $p(q)$, onde q é o somatório das quantidades ofertadas por cada empresa. O preço de mercado é uma variável endógena, sendo definido em uma situação de Equilíbrio de Nash, que maximiza o benefício de cada firma frente à demanda e à atuação estratégica de seu adversário. A demanda total, de um modo simplificado, pode ser representada pela curva inversa

$$p = \alpha - \beta (q_1 + q_2), \quad (1)$$

onde α e β são constantes positivas. O custo marginal de produção, c , é assumido constante e o custo fixo é desconsiderado. O benefício Π_i de F_i ($i = 1$ e 2) é expresso por

$$\Pi_i = pq_i - cq_i. \quad (2)$$

Como o equilíbrio do duopólio é encontrado a partir de uma seqüência de ações iniciadas pela firma líder (F1), é possível demonstrar que as quantidades iniciais ofertadas, de acordo com as premissas do modelo, são

$$q_1^* = \frac{\alpha - c}{2\beta}; \text{ e} \quad (3)$$

$$q^*_2 = \frac{\alpha - c}{4\beta}. \quad (4)$$

A partir deste ponto, a expansão da oferta de energia elétrica ocorre através da construção de unidades geradoras que tem associadas faixas de geração ótimas e qualquer produção fora delas (diferente de zero) resulta em ineficiência técnica. Isto significa que o início da construção de uma usina representa um sinal claro sobre o nível de produção futuro, influenciando, portanto, as decisões de outros possíveis investimentos.

Suponha-se, agora, que ocorra um crescimento da demanda tal que a função inversa passe a ser representada por

$$p + \Delta p = \Delta a - b(q_1 + \Delta q_1 + q_2 + \Delta q_2) \quad (5)$$

Diante da alteração da demanda, existem duas estratégias possíveis:

1. Esperar, sinalizando com um acordo de restrição da oferta para elevar os preços do mercado;
2. Tomar a iniciativa de expandir sua produção, desencadeando o processo de Stackelberg e atingindo um novo equilíbrio de mercado.

A Figura 1 ilustra o formato do jogo que representa tal situação. Caso a firma líder F1 escolha não realizar novos investimentos (alternativa 1, na Figura 1), a iniciativa é transferida para a firma seguidora F2, que pode investir ou não (alternativas 1 e 2, respectivamente, na Figura 1). O Equilíbrio de Nash ocorre quando os agentes não possuem incentivos para alterar suas posições no mercado, existindo pelo menos três possibilidades:

- Não ocorrem novos investimentos (S0,0);
- F1 mantém sua liderança (S1,2); e
- F2 assume o papel de líder (S2,1).

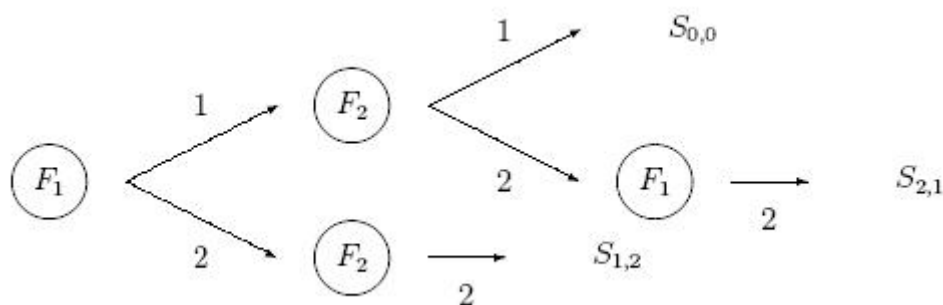


Figura 1: Estratégias possíveis diante da expansão da demanda.

Como nas duas últimas possibilidades, depois de decidido qual firma tomará a iniciativa, atingi-se um novo equilíbrio de Stackelberg, é possível verificar que

$$\Delta q^*_{\text{líder}} = \frac{\Delta \alpha}{2\beta}; \quad (6)$$

$$\Delta q^*_{\text{seguidor}} = \frac{\Delta \alpha}{4\beta}; \text{ e} \quad (7)$$

$$\Delta p^* = \frac{\Delta \alpha}{4}. \quad (8)$$

Assim, os benefícios obtidos pelas firmas F1 e F2 são dados por:

1. Para $S_{0,0}$

$$\Pi_{11} = (p + \Delta\alpha)q_1; e \quad (9)$$

$$\Pi_{21} = (p + \Delta\alpha)q_2. \quad (10)$$

2. Para $S_{1,2}$

$$\Pi_{12} = \left(p + \frac{\Delta\alpha}{4} \right) \left(q_1 + \frac{\Delta\alpha}{2\beta} \right); e \quad (11)$$

$$\Pi_{22} = \left(p + \frac{\Delta\alpha}{4} \right) \left(q_2 + \frac{\Delta\alpha}{4\beta} \right). \quad (12)$$

3. Para $S_{2,1}$

$$\Pi_{13} = \left(p + \frac{\Delta\alpha}{4} \right) \left(q_1 + \frac{\Delta\alpha}{4\beta} \right); e \quad (13)$$

$$\Pi_{23} = \left(p + \frac{\Delta\alpha}{4} \right) \left(q_2 + \frac{\Delta\alpha}{2\beta} \right). \quad (14)$$

Os valores de Π_{1j} e Π_{2j} ($j = 1, 2, 3$) variam em função do tamanho da alteração da demanda, que no modelo é expresso pelo $\Delta\alpha$. Apenas quando $\Delta\alpha$ atinge um valor limite os agentes percebem incentivos para a realização de novos investimentos; caso contrário, o mercado permanece em equilíbrio sem que ocorram novos investimentos. Além disso, é importante notar que, no modelo de Stackelberg, a demanda é sub-atendida – refletindo o poder de mercado – e, como não existe capacidade ociosa, o crescimento da demanda pode precipitar crises de abastecimento caso coincida $S_{0,0}$ com uma hidrologia ruim. Isso significa que o comportamento dos agentes, sob concorrência de oligopólio, traduz uma trajetória economicamente ineficiente, uma vez que a maximização do lucro é obtida através da restrição da oferta, o que conduz à elevação artificial do preço e ao aumento do risco de suprimento.

4. Uma estrutura mista – empresas privadas e estatais - e a questão da contestabilidade

Para tentar mitigar o poder de mercado de empresas privadas, o Governo pode fazer expediente de seu poder de coerção e de seu arcabouço regulatório. Entretanto, o emprego do aparato regulatório para tal finalidade tem fortes limitações³. No caso brasileiro, o governo pode atuar diretamente na geração através de empresas estatais. O primeiro impulso das reformas no setor elétrico previa a privatização completa da IEB, mas esse processo foi interrompido em 2002, preservando uma parcela, majoritária, da capacidade de geração instalada nas mãos do Estado, que pode ser utilizada para intervir na dinâmica da competição. Dada a possibilidade de utilização das empresas estatais na definição dos equilíbrios de mercado no setor elétrico brasileiro, a literatura alerta para o risco de dois resultados possíveis: a captura das empresas estatais por interesses menores de grupos políticos e a substituição dos investimentos privados por públicos.

Grupos dominantes de interesses organizados influenciam a composição orgânica das empresas e seu comportamento competitivo. Entretanto, é possível, mesmo sob tais condições, a existência de administrações competentes e eficientes em empresas de capital público. Na verdade, dentro do ambiente de mercado, empresas públicas e privadas são igualmente sujeitas à má administração e à ingerência de influências passionais na nomeação de gerentes. Em todo caso, no longo prazo, o processo de seleção natural do mercado elimina tais empresas, podendo-se supor que a permanência de empresas estatais no mercado competitivo esteja sujeita a uma administração competente.

³ A teoria da regulação econômica indica diversas falhas de mercado e de governo que podem prejudicar a atuação da regulação. Para detalhes sobre o setor elétrico pode-se consultar Araújo (1997), Viscusi (2000) e Correia (2004).

Dentro da atual conjuntura do setor elétrico brasileiro, empresas de capital estatal têm demonstrado competitividade e agressividade na obtenção de novos mercados, o que não significa que as empresas públicas operem no mercado com a mesma lógica das privadas. Mesmo porque estão sujeitas aos interesses do governo, que freqüentemente as utiliza na busca de maximização dos impactos de políticas públicas para o fornecimento de energia elétrica, como, por exemplo, maximizar a oferta de eletricidade minimizando o investimento público.

Em outras palavras, diz-se que a existência da diferenciação lógica na operação de empresas estatais e privadas significa que as empresas estatais poderiam ser induzidas a trabalhar com taxas de lucro menores que a iniciativa privada. Pires et alii (2002) alegam que tal comportamento poderia configurar uma barreira à entrada de novos investimentos. Neste caso, a necessidade de administrar uma estrutura mista na IEB poderia ser equacionada através de um modelo com privatizações na margem, onde os agentes privados operam majoritariamente, em parceria com empresas públicas quando necessário, em função do montante de capital requerido, retorno esperado, riscos envolvidos, etc.. A lógica dessa alternativa é agregar os recursos privados para a expansão do sistema, evitando-se que sejam direcionados para privatizações, que não contribuem para a expansão da oferta. Trata-se de uma solução semelhante à que tem sido adotada para projetos de linhas de transmissão no Brasil e que tem motivado a discussão em torno de Parcerias Público-Privado (PPP) no restante do setor de infraestrutura brasileiro.

Uma outra alternativa é o estabelecimento de regras de comercialização que garantam que o mercado elétrico brasileiro funcione de modo semelhante ao modelo de Stackelberg e que as empresas estatais sejam induzidas a ceder a liderança (iniciativa) para o conjunto das firmas privadas, reduzindo a incerteza quanto aos gastos públicos e seus desdobramentos nos outros investimentos. Imagine-se um mercado com uma estrutura duopólica, dividido entre a firma F1, que representa o conjunto de geradores privados e desempenha o papel de líder, e a firma F2, que agrega as empresas estatais.

O desenho da função objetivo da firma F2 depende das políticas econômicas do Governo, que pode adotar uma postura fiscal expansionista ou não. A escolha governamental, por sua vez, não é trivial e deve ser ponderada à luz de aspectos econômicos – tais como a relação entre a taxa de juros e a dívida pública, a inflação, a disponibilidade de crédito e os multiplicadores do investimento na atividade econômica e na arrecadação – e políticos – dada a relação íntima do fornecimento de eletricidade com o bem-estar da sociedade e com o funcionamento da economia. De qualquer modo, a manutenção de longos períodos de déficit público pode se tornar insustentável. No caso brasileiro, Carvalho (2001) demonstra que a União tem pago taxas de juros bem superiores ao retorno de seus investimentos, prejudicando a capacidade de financiamento de novos investimentos e drenando recursos que poderiam ser gastos em outras áreas que não o serviço da dívida.

Assim, pode-se considerar que, dado um cenário de crédito restrito, o Governo deve esperar receitas de seus empreendimentos capazes, pelo menos, de remunerar o financiamento e amortizar parte do serviço da dívida já contraída. Logo, imagine-se que a firma F2 esteja sujeita à mesma função objetivo de F1, ou seja, maximizar o lucro, dado por:

$$\Pi_2 = pq_2 - cq_2. \quad (15)$$

Suponha-se, ainda, que o governo estabeleça que o direito de iniciativa (liderança) no mercado pertence à F1 e imponha a seguinte restrição de produção a F2:

$$q_2 = \frac{\alpha - \beta q_1 - p}{\beta} \quad (16)$$

O objetivo destas medidas é conciliar os interesses das firmas estatais com os do governo, enquadrando-as dentro da política energética de maximizar a oferta de energia elétrica envolvendo um investimento público mínimo. Sendo assim, o preço de fechamento do mercado pode ser fixado independentemente da oferta de F1, permanecendo igual ao preço de equilíbrio p^* , e F1 passa a enxergar o mercado como uma firma price-taker. De acordo com a teoria microeconômica, o price-taker varia sua oferta em função do preço e, sempre que ele estiver acima do custo marginal, a produção é elevada até que ocorra a igualdade entre os dois.

Imagine-se, agora, que a demanda por energia aumentou, de tal forma que possa ser representada pela seguinte função inversa

$$p^* = \Delta a - b(q_1 + \Delta q_1 + q_2 + \Delta q_2). \quad (17)$$

Note-se que, na situação proposta, o preço deixa de ser variável, assumindo um valor constante de equilíbrio igual ao custo marginal das firmas. As receitas de F1 e F2, porém, devem sofrer alterações correspondentes à

$$\Delta\Pi_1 = p^* \Delta q_1 - c\Delta q_1 ; e \quad (18)$$

$$\Delta\Pi_2 = p^* \Delta q_2 - c\Delta q_2 \quad (19)$$

A Figura 2 oferece uma visualização gráfica da variação no benefício agregado das firmas Π_i ($i = 1$ e 2), que pode ser identificado com a área entre o preço de fechamento p^* e a curva de oferta agregada O . Quando ocorre o deslocamento da demanda D para \bar{D} , o preço permanece constante e a variação no benefício $\Delta\Pi_i$ é dada pela área achureada entre p^* e as curvas de oferta O e de oferta expandida \bar{O} .

Sendo assim, face ao crescimento da demanda, a firma líder pode definir a expansão de sua oferta privada Δq_1 tal que $0 \leq \Delta q_1 \leq \Delta\alpha/\beta$. Como não é mais possível exercer poder de mercado para manter o preço em patamares elevados, a melhor alternativa para a firma líder é ocupar toda a nova demanda. Dessa forma, neste modelo simplificado, as empresas estatais não precisariam realizar investimentos para que a totalidade da demanda seja atendida, tendo sido alcançado o objetivo governamental de se maximizar a oferta, minimizando-se o investimento estatal.

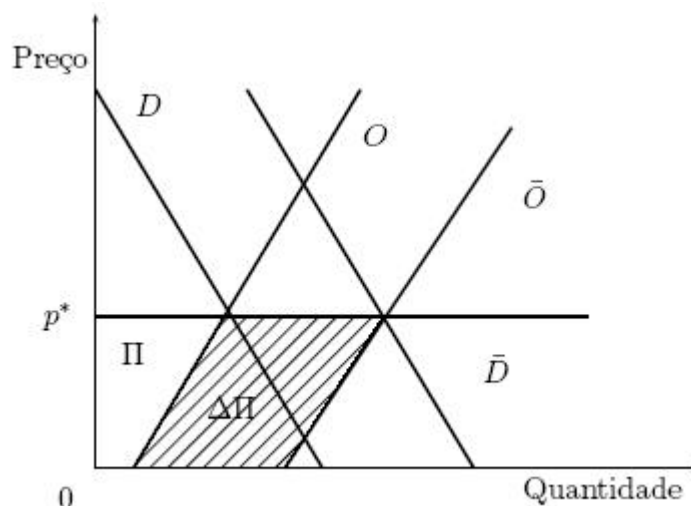


Figura 2: Variação do benefício agregado $\Delta\Pi$ em função da demanda.

A demonstração acima partiu de um ponto de equilíbrio p^* dado. Não existem, entretanto, garantias de que ele corresponda realmente ao custo marginal, c , das firmas. Nesse caso, embora a utilização das estatais possa obter sucesso na interrupção da prática de poder de mercado, ele pode perpetuar indefinidamente um desequilíbrio inicial.

Em relação a esse ponto, é possível a combinação do modelo proposto com os de regulação por incentivo para se obter uma gradual redução no valor de p^* . Além do que, como as empresas estatais operam dentro do mercado, é relativamente fácil verificar se o preço de equilíbrio continua oferecendo a possibilidade de lucro extraordinário. Há também o fato que, com a impossibilidade de imprimir uma dinâmica ascendente ao preço, a competição entre os agentes privados deve se tornar mais agressiva, aumentando o incentivo para a apropriação de todas as possibilidades de lucro.

A maior competição entre as empresas tenderia a conduzir o preço de equilíbrio para a proximidade do custo marginal e conseqüentemente, é possível supor que a permanência de empresas estatais e privadas num mesmo ambiente competitivo não resulta, necessariamente, na formação de uma barreira a novos investimentos. Pelo contrário, ela pode resultar em equilíbrios não originados da prática de poder de mercado.

É interessante notar que a eficiência econômica pode ser alcançada através de uma alteração na lógica competitiva dos agentes, não dependendo de nenhuma modificação estrutural, razão pela qual

o Estado não precisa possuir, de fato, a capacidade de garantir o suprimento total da demanda não atendida pela iniciativa privada para interferir no equilíbrio do mercado. Basta que os agentes considerem que tal ameaça seja real. Esta é uma visão paralela à proposta pela teoria dos mercados contestáveis (Baumol, 1982), onde a concorrência potencial limita a prática de poder de mercado.

Evidentemente, a indústria de geração elétrica brasileira não comporta as premissas de Baumol para mercados perfeitamente contestáveis (Vinhaes e Santana, 2000). Contudo, a contestabilidade pode ser exercida pelas empresas estatais que permaneceram no mercado, pois caso os agentes privados acreditem no compromisso público de garantir o suprimento da demanda, não haverá prática de poder de mercado para elevar artificialmente o preço.

5. Conclusões e considerações finais

Neste trabalho, busca-se analisar a competição na Indústria Elétrica Brasileira, condicionada pela existência de uma estrutura onde participam empresas de capital privado e estatal, e indicar alternativas factíveis para a obtenção de uma trajetória de expansão economicamente eficiente no longo prazo. Para tanto, o mercado de energia elétrica é descrito como um ambiente competitivo de Stackelberg, sendo a intervenção estatal incorporada e considerada parte das regras do jogo.

A utilização de poder de mercado ocorre no âmbito das estratégias competitivas de ambientes com oligopólio, onde os diferentes agentes reconhecem que o resultado do equilíbrio pode ser influenciado por suas decisões de produção. Como resultado, os agentes podem adotar estratégias restritivas de oferta, à procura da elevação artificial dos preços e da apropriação de ganhos extraordinários.

Sob as atuais condições estruturais, o mercado brasileiro de energia elétrica dificilmente poderia funcionar como o único veículo para a eficiência econômica. Logo, é possível imaginar o emprego da regulação econômica como um reforço à competição. Todavia, a qualidade da informação e a independência das ações reguladoras representam aspectos críticos para o sucesso da regulação (Correia, 2004). Em relação à independência, Stigler (1975) destaca os aspectos políticos da regulação que a tornam suscetível à captura por grupos de interesse organizados. Quanto à qualidade da informação, as firmas possuem um conjunto maior delas sobre seus respectivos negócios do que o regulador. A assimetria de informação pode ser traduzida em vantagens competitivas para as firmas, podendo provocar novas ineficiências através do efeito Averch-Johnson.

Ambos os aspectos podem ser amenizados com o auxílio de uma estrutura adequada de planejamento, que organize melhor a informação e estabeleça com clareza metas e políticas setoriais. Contudo, a principal contribuição do planejamento é oferecer elementos e argumentos para que tanto os órgãos reguladores, quanto o governo e a sociedade, possam acompanhar a evolução da necessidade de oferta de energia elétrica e, até mesmo, detectar práticas de poder de mercado.

A combinação entre uma regulação ativa – atenta para os sinais do planejamento público – e uma estrutura de mercado com transações comerciais organizadas em torno de leilões pode reduzir a assimetria de informação e aumentar a eficiência da IEB.

Todavia, mesmo esse arranjo institucional não se traduz em uma condição suficiente para assegurar uma trajetória economicamente eficiente. Em última instância, as decisões de investimentos dependem dos agentes produtivos e, portanto, estão subordinadas às suas estratégias competitivas. A abordagem do comportamento das firmas, nas seções 3 e 4 deste trabalho, demonstra que em oligopólios existe racionalidade na estratégia de restringir a oferta diante da expansão da demanda, de forma a influenciar a dinâmica do preço e assegurar lucros extraordinários.

É justamente neste ponto que se torna interessante analisar o impacto da permanência das empresas estatais no setor. A interpretação tradicional do reflexo de uma estrutura mista nas decisões de investimentos privados sugere a ocorrência de um efeito deslocamento, onde os agentes estatais ocupam espaços do mercado inibindo a atividade dos demais competidores. Isto ocorre porque as estatais podem trabalhar sob condições de riscos maiores e de rentabilidade inferior à da iniciativa privada. Tanto é assim, que o salto industrial da economia brasileira só foi possível através dos gastos públicos, principalmente nos setores de infraestrutura, que se tornaram cronicamente dependentes do Estado.

O atual dilema da IEB pode ser resumido pela necessidade de superação dessa dependência aguda de investimentos públicos, sob condições de escassez de capital, ou seja, direcionar os recursos disponíveis no setor elétrico para a expansão ótima da oferta minimizando os gastos do Estado. As primeiras respostas a este desafio foram dadas por soluções que previam privatizações da capacidade instalada, ou a realização de parcerias público-privadas. No entanto, existe uma outra alternativa, dada pela preservação da estrutura mista da IEB e utilização das estatais como um mecanismo de

contestação interna às práticas oligopolistas; ela é operacionalizada através da arquitetura de um mercado que funcione sob a lógica de Stackelberg e onde a liderança seja cedida ao conjunto de firmas privadas.

Para isso, pode-se aproveitar as atuais instituições e a experiência de licitações já adquirida. No Brasil, a realização de novos empreendimentos de geração depende de concessões ou autorizações do Estado, cujo processo de outorga deve ser precedido por leilões. Isto significa que os agentes podem ser diferenciados e orientados⁴ e que o conceito de contestabilidade pode ser introduzido e garantido, dentro do processo de expansão da oferta, através da configuração de leilões específicos.

As indicações apresentadas pelo governo na Lei n° 10.848 e no Decreto n° 5.163, de julho de 2004, revelam que existirão leilões regulares para a concessão de novos empreendimentos de geração, em que se prevê que exista uma contestação de preço, ou de custo, na lista da EPE, para atender 100% da demanda revelada pelos distribuidores. Evidentemente, a construção ou não das usinas depende do interesse dos geradores, que deve ser condicionado pelo preço inicial – proposto pelo MME para remunerar o empreendimento – e da expectativa de se postergar a decisão de investir para um próximo leilão, com tarifas mais elevadas.

A determinação do preço inicial é delicada e de modo algum trivial. Teoricamente, em havendo competição, o MME deve apenas se preocupar em fixar uma remuneração acima do custo marginal, já que a concorrência entre os agentes se encarregaria de aproximar o preço final deste. Entretanto, com uma estrutura oligopolística isto pode não acontecer, dada a assimetria de informação entre as empresas privadas e o governo. A colaboração das empresas estatais e o seu conhecimento sobre os custos do mercado, no entanto, pode reduzir significativamente a magnitude deste problema.

Em relação à possibilidade dos agentes privados preferirem postergar seus investimentos, viu-se que é possível reduzir o interesse nesta estratégia através da concorrência potencial e da contestabilidade das estatais. Seria possível se atrelar previamente os empreendimentos propostos pela lista da EPE aos planos de expansão das estatais, ou seja, a licitação começa com lances iniciais, evitando a possibilidade de um resultado vazio ou de não atendimento da demanda. Note-se que não se trata de forçar o investimento estatal, pois existirá a etapa de contestação de preços; além disso, tampouco significaria transferir – forçosamente – a iniciativa para as estatais, pois esta só é configurada com o início do processo de investimento, isto é, com a conclusão do leilão e definição do empreendedor.

A colaboração entre a EPE e as estatais, assim como a vinculação dos empreendimentos com estas empresas no início do leilão, pode facilitar a escolha dos preços iniciais, garantir sua factibilidade – dado o pré-compromisso com a obra – e criar um ambiente de contestação, que mitiga a prática do poder de mercado e garante o atendimento da demanda revelada.

Por outro lado, é preciso se fazer duas considerações finais. Primeiro, o leilão deve ser simples e bem explicado, de forma a deixar claro o interesse do governo em não prejudicar as oportunidades de investimentos das empresas privadas. Segundo, existe uma diferença entre a demanda revelada – determinada ex-ante – e a demanda efetiva – descoberta ex-post; assim, serão necessários leilões de ajustes que podem configurar-se em novas oportunidades para os investidores privados. A segunda consideração é que a utilização de empresas estatais como agentes de contestação não pode ser visto como uma panacéia à disposição do governo brasileiro; trata-se, tão somente, de mais uma ferramenta que pode somar ao esforço por segurança de suprimento e modicidade tarifária.

6. Referências bibliográficas:

Araújo, J. L. (1997). Regulação de monopólios e mercados: Questões básicas. Em I Workshop Nacional Sobre Indústrias de Infra-Estrutura, Rio de Janeiro.

Araújo, J. L. (2001). A questão do investimento no setor elétrico brasileiro: Reforma e crise. *Nova Economia* 11 (1), 77-96.

Baumol, W. (1982). Contestable markets: An uprising in the theory of industry structure. *American Economic Review* 72(1), 1{15.

Campante, F. R. e F. T. Fernandes (1998). Verticalização versus concorrência: O dilema regulatório no setor elétrico brasileiro segundo a abordagem dos custos de transação. mimeo, IE/UFRJ, Rio de Janeiro.

Carvalho, M. (2001). Privatização, dívida e déficit públicos no Brasil. Texto para Discussão 847, IPEA, Rio de Janeiro.

CNPE (2002). Relatório técnico No 4, Comitê de revitalização do modelo do setor elétrico.

⁴ Através da delimitação de seu campo de atuação e de suas ações e estratégias dentro do leilão.

Correia, T. B. (2004). Modelo de Stackelberg na competição de empresas privadas e estatais pela expansão da oferta de energia elétrica. Dissertação de mestrado, Planejamento Energético, Faculdade de Eng. Mecânica – Unicamp.

Minsky, H. P. (1986). *Stabilizing an Unstable Economy*. New Haven: Yale University Press.

Pires, J. C. L. et alii (2002). As perspectivas do setor elétrico após o racionamento. *Revista do BNDES* 9 (18), 163-204.

Possas, M. L. (1996). Competitividade: Fatores sistêmicos e política industrial. Em *Estratégias Empresariais Na Indústria Brasileira: Discutindo Mudanças*, pp. 71{117. Rio de Janeiro: Forense Universitária.

Sauer, I. (2002). Um novo modelo para o setor elétrico brasileiro. Relatório técnico, Universidade de São Paulo - IEE.

Stigler, G. J. (1975). *The Citizen and the State: Essays on Regulation*. Chicago: The University of Chicago Press.

Vinhaes, E. e E. Santana (2000). Mercados contestáveis e competição no novo modelo do setor elétrico brasileiro. *Análise Econômica* 18 (33), 53{68.

Viscusi, W. K. (2000). *Economics of Regulation and Antitrust*. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press.