

# A ESTRUTURA DE GOVERNANÇA DA INDÚSTRIA DE ENERGIA ELÉTRICA UMA ANÁLISE ATRAVÉS DA ECONOMIA DOS CUSTOS DE TRANSAÇÃO<sup>1</sup>

*Edvaldo Alves de Santana*

Departamento de Economia, Núcleo de Economia de Energia,  
Universidade Federal de Santa Catarina

Rua Luis Pasteur 620, CEP 88036-100, Florianópolis, SC, Brasil  
*e-mail: esantana@cse.ufsc.br*

*Carlos Augusto C. N. V. de Oliveira*

Departamento de Economia, Núcleo de Economia de Energia, Universidade  
Federal de Santa Catarina

**RESUMO** Este trabalho é uma contribuição para o estudo da reforma que está em curso na indústria de energia elétrica do Brasil. A economia dos custos de transação é o referencial teórico utilizado para explicar as mudanças na estrutura de governança vigente e para avaliar os possíveis efeitos da nova governança no desempenho da indústria. Conclui-se que, apesar dos mecanismos de incentivo à competição, como a desverticalização, as restrições a participações cruzadas (*crossownerships*) e os limites de auto-suprimento (*self-dealing*), a especificidade dos ativos envolvidos, a volatilidade dos custos marginais de curto prazo, a necessidade de coordenação central e as exigências de incentivos à expansão da capacidade instalada induzirão a indústria a uma governança híbrida, abrangendo a competição e a cooperação, mais esta do que aquela.

**Palavras-chave:** custo de transação, setor elétrico, governança

## **THE GOVERNANCE STRUCTURE OF THE ELECTRIC POWER INDUSTRY: AN ANALYSIS BASED ON TRANSACTION COSTS ECONOMICS**

**ABSTRACT** This paper is meant to contribute to a study of the current reform in Brazil's electric power industry. Transaction costs economics is used as a theoretical framework to explain the changes introduced in the present governance structure

and to assess the possible effects of the new governance in the industry's performance. The conclusion is reached that, despite mechanisms to stimulate competition  $\leq$  deverticalization, restrictions on crossownership, and limits to self-dealing  $\leq$ , the specificity of the investments involved, the volatility of short-term marginal costs, the need of central coordination, and the demand for incentives to expand installed capacity will lead the industry into a hybrid type of governance fuelled rather by cooperation than by competition.

**Key words:** transaction costs, electric power sector, governance

## 1. INTRODUÇÃO

A indústria de energia elétrica, em boa parte do mundo, tem passado por importantes mudanças. De uma maneira geral tais mudanças têm como suas características mais relevantes a criação de um ambiente de competição, através de diversos instrumentos de organização industrial — como desverticalização e limites ao poder de mercado —, e a privatização. É no primeiro caso, do estímulo à competição, que está a preocupação central deste trabalho, que visa, sobretudo, a análise do problema de reestruturação que está em curso no Brasil.

De acordo com a proposta de reestruturação que está sendo implementada no Brasil, o âmbito da competição desejada será o mercado atacadista de energia (MAE), onde será comercializada a energia assegurada pelas geradoras. É um tipo de estrutura de governança que vem sendo adotado em grande parte dos países em que as reformas já foram concluídas, especialmente naquelas cuja geração tem maior participação de usinas termelétricas.

Ainda que se reconheça a importância da competição para a busca da eficiência micro (da empresa) e macroeconômica (da indústria), existem sérias dúvidas quanto à eficácia de tal competição em um sistema cuja geração é predominantemente hidrelétrica. Nestes tipos de sistema — e este é o caso brasileiro — existe uma séria dependência entre as usinas, o que requer o uso da coordenação central da operação como instrumento para maximização dos benefícios energéticos.

Entre as mudanças em curso, o estímulo à competição seria resultado, principalmente, da desverticalização das empresas, da segregação horizontal das maiores geradoras, reduzindo-lhes o poder de mercado, do limite de participação no mercado, das restrições a propriedades cruzadas (*cross-ownerships*) e do limite ao auto-suprimento (*self-dealing*). Além disso, a reforma que está sendo conduzida pelo governo federal assegura o livre acesso de geradoras e consumidores às redes básicas de transmissão e de distribuição, redefine o papel da Eletrobrás e cria novos atores na indústria, como o operador nacional do sistema (ONS), o produtor independente de energia, os *retailers* ou varejistas de energia, os consumidores livres (grandes consumidores, que podem escolher livremente seu fornecedor de energia) e o mercado atacadista de energia (MAE), que pelas intenções do governo deveria ser o centro das novas relações comerciais.

Em tal modelo de indústria aquelas empresas que hoje são totalmente verticalizadas — isto é, que atuam nos três segmentos da cadeia de produção (geração, transmissão e distribuição) — serão separadas em empresas específicas para cada um dos segmentos. Da mesma forma, as empresas parcialmente verticalizadas, como as geradoras que hoje possuem ativos de transmissão, serão divididas em geradoras e transmissoras, o mesmo acontecendo com as atuais distribuidoras, que pelo menos contabilmente deverão ter suas atividades separadas em distribuição e comercialização (ou varejo). Estas mudanças resultarão no aumento significativo das relações contratuais. Só no caso da Gerasul, empresa de geração que surgiu da desverticalização da Eletrosul, os cinco contratos de suprimentos que existiam em agosto de 1998 serão transformados em pelo menos vinte contratos, sem contar os intercâmbios de energia entre as regiões Sudeste e Sul e o contrato de prestação de serviços com o ONS.

Um aspecto adicional da desverticalização da indústria<sup>2</sup> é que aquelas empresas de geração e comercialização que estiverem sob um mesmo controle acionário terão limitado em 30% o seu auto-suprimento de energia (entre a geradora e a comercializadora), sendo assim obrigadas a buscar no mercado o restante de energia para atenderem às suas demandas. Logo, uma empresa como a Cia. Paranaense de Energia (Copel), que hoje produz<sup>3</sup> 100% da energia que distribui no estado do Paraná, seria obrigada a fazer contratos de compra de 70% da energia que precisaria, bem como contratos de venda da energia que excedesse o seu limite de *self-dealing*. Não fossem algumas características específicas dos ativos de geração e transmissão do sistema elétrico brasileiro, esse mecanismo regulatório (do limite de *self-dealing*) seria uma interessante forma de expor as empresas (de geração e comercialização) às leis do mercado. Isto, contudo, não é assim tão simples, como será visto na seção 3 deste trabalho. Portanto, é uma reforma que, dentre outros aspectos, envolverá uma intensificação das relações comerciais entre empresas a montante e a jusante — e até mesmo na horizontal —, relações estas que podem ou não resultar em maiores custos de transação e, o que é mais importante, sem os efeitos esperados no grau de competição.

A *economia dos custos de transação* é o principal referencial teórico utilizado para análise das mudanças na estrutura de governança da indústria. Na realidade, a economia dos custos de transação será utilizada para avaliar

de que forma acontecerá a transição da estrutura de governança atual para a que está sendo recomendada — onde a coordenação daria lugar à competição e às relações contratuais. Em última instância procura-se mostrar que a especificidade dos ativos, a volatilidade dos custos marginais de curto prazo e as condições de financiamento da expansão do parque gerador são os fatores que determinarão a aplicabilidade das medidas regulatórias que estão sendo implementadas na indústria.

O texto está estruturado em três seções, além desta primeira, que introduz o trabalho. Na seção 2 é elaborada uma análise — não exaustiva porém bem abrangente — do referencial teórico que trata da *economia dos custos de transação*. Por outro lado, na seção 3, parte central do *paper*, são destacadas as principais características da estrutura de governança anterior à reestruturação, é mostrado de que maneira a reforma que está em curso modifica tal estrutura de governança, assim como seus efeitos sobre o padrão de competição e o desempenho da indústria. Por último, na seção 4, são apresentadas algumas conclusões gerais, resumindo os principais resultados do trabalho.

## 2. A ECONOMIA DOS CUSTOS DE TRANSAÇÃO

A *economia dos custos de transação*, cujo desenvolvimento se deve a Coase, e mais recentemente a Williamson, é um dos segmentos da *nova economia institucional*<sup>1</sup> que nos parece ser uma interessante alternativa para a compreensão do problema da evolução da indústria, especialmente em um setor como o elétrico, onde a *performance* é também determinada pela relação formal e informal entre diversos agentes. No caso brasileiro esta opção de análise é ainda mais interessante, tendo em vista a própria natureza da evolução da indústria — que começou como privada, sem quaisquer regras de regulação ou de coordenação centralizada, passou a monopólio estatal, com severas mas nem sempre obedecidas normas de regulamentação, porém com importantes economias de coordenação, e está voltando a ser privada, com novas orientações para regulação através de mecanismos de mercado. Assim, o entendimento aqui é de que a *economia dos custos de transação* contempla instrumentos consistentes para o estudo da evolução da *organização* da indústria de energia elétrica. Isto implica, contudo, a avaliação da indústria, tomando-a como uma *instituição*, e o exame da im-

portância dos *mecanismos de governança* como determinantes do seu desempenho e evolução.

A economia dos custos de transação trata do estudo das trocas (de bens ou serviços) que ocorrem, principalmente, em um ambiente de racionalidade limitada e onde o comportamento dos agentes é em geral marcado pelo oportunismo. As contribuições teóricas e empíricas existentes quase sempre se preocupam com a análise de situações em que o custo de transação é resultado da combinação do comportamento dos agentes (oportunistas ou não) e da natureza (especificidade) da transação envolvida (Kreps, 1980). Por isso, a economia dos custos de transação é uma importante ferramenta para a compreensão da relação entre as características básicas da transação e os vários arranjos organizacionais ou estruturas de governança (Joskow, 1991).

Em trabalho de certa forma recente, Williamson (1996) apresentou as principais diferenças entre dois conceitos característicos de instituições. No primeiro conjunto de conceitos a *instituição* abrange o elenco de normas, princípios éticos, morais e comportamentais que, sob a forma de restrições, orientam o relacionamento entre membros de uma sociedade.<sup>5</sup> No segundo conjunto — onde ficam as contribuições de Williamson (1971, 1975, 1979, 1985, 1996) — a *instituição* é tida como o estudo das *estruturas de governança*, nas suas diversas modalidades. Neste caso, assume-se como *estrutura de governança* aquela estrutura institucional em que as transações são efetivamente realizadas ou decididas (Williamson, 1996: 11). Neste sentido, a *transação*, e não um atributo específico, como preço ou qualidade, é a unidade básica de análise e a *governança* (corporativa, de mercado etc.) define os mecanismos pelos quais tal transação é realizada, ainda que em um ambiente em que as possibilidades de conflitos representem ameaças para a melhoria do desempenho.

Logo, o primeiro elenco de conceitos trata do *ambiente institucional* onde são realizadas as transações, enquanto o segundo assume como dado o ambiente institucional e se preocupa com a análise das transações individuais. Ademais, para Williamson — e outros teóricos da economia dos custos de transação, como Coase, Grossman, Hart, Klein e North — a firma pode ser compreendida como uma estrutura de governança, onde surgem e são concluídas as transações. Neste contexto, a firma e o mercado (exemplo

típico de ambiente institucional) são, na prática, formas distintas de governança, tal como muito bem caracterizado por Coase (1937, 1988) e Williamson (1985, 1996).

Assim, a discussão está entre aumentar a eficiência competitiva, fazendo dentro da própria firma, ou desverticalizar, utilizando os instrumentos de mercado, o que não deixa de ser uma forma alternativa de avaliar os limites de crescimento da firma. Para Coase (1937, 1998), a capacidade de uma organização alcança seu máximo quando os custos de produzir externamente é menor do que o de produzir utilizando suas próprias instalações. Desse modo, parte da produção da firma seria realizada externamente (por terceiros), o que exige rigor na elaboração de *contratos* — garantias contratuais —, sob pena de eventuais frustrações em termos de resultados financeiros,<sup>6</sup> evitando, dessa forma, os efeitos danosos dos comportamentos oportunistas das partes envolvidas.

Convém ressaltar, neste ponto, que as duas correntes teóricas (economia dos custos de transação e a teoria do direito de propriedade) que tratam de tais arranjos de governança — verticalização ou mercado — têm como ponto comum a análise do problema supondo-se um contexto em que os contratos são incompletos e os investimentos são específicos, no que se convencionou chamar de *hold-up problem* (Holmström e Roberts, 1998). Ou seja, a forma de governança e o formato do contrato dependeriam do grau de exposição das partes envolvidas no *hold-up* ou do quanto uma das partes estaria sujeita ao maior poder de barganha da outra.

Com efeito, a integração vertical ou a prática de contratos de longo prazo,<sup>7</sup> de acordo com os conceitos da *economia dos custos de transação*, são diferentes caminhos contra as atitudes oportunistas. Naquela que talvez seja a mais abrangente avaliação das implicações relacionadas aos processos de contratação *versus* integração vertical, Williamson (1985) deduz que os contratos de longo prazo, de maneira geral, podem incorporar garantias explícitas (situação em que o governo ou o *poder regulador*, quando for o caso, cria incentivos nesta direção) ou garantias implícitas (normalmente resultantes de mecanismos de mercado e que podem ser interpretados como precauções contra o oportunismo de uma das partes).

Observe-se que nas avaliações dos tipos de garantias explícitas, a análise da organização industrial a partir da *economia dos custos de transação* é tam-

bém uma alternativa para o estudo da regulação ou das fontes de ineficiência associadas ao poder regulador. Neste caso, o grau de independência e autoridade para fazer cumprir as garantias contratuais explícitas estaria diretamente associado aos diversos tipos de falhas de regulação, como a captura do regulador e o colapso regulatório (Santana, 1995).

A característica marcante de grande parte das pesquisas desenvolvidas recentemente está na preocupação com a relação entre instrumentos regulatórios, contratos e competição, com uma ênfase especial para o trinômio estratégias-contratos-governança. Estes são os casos, por exemplo, dos trabalhos de Mayer (1997) e Deakin e Michie (1997), que não esquecem da relação desses três elementos com a estrutura institucional e regulatória que também determina o desempenho contratual e competitivo. Outras linhas de pesquisas, estas menos abrangentes, centram suas ações no confronto entre a importância (ou não) da medida (quantificação) dos custos de transação. Neste caso, a economia dos custos de transação tem uma interface importante com a teoria evolucionista da firma (de Nelson e Winter) e costuma-se concluir que a percepção de que tal custo existe e não a sua quantificação é a variável determinante da estrutura de governança. A ponte com a teoria da evolução darwiniana está no fato de que, para os evolucionistas, os arranjos organizacionais que minimizam os custos de transação podem ser resultado de uma evolução “cega”, sustentada na “ecologia das organizações” ou no jogo de forças, onde sobrevive o mais habilitado. Textos de Samuelson (1993), Simon (1993), Hodgson (1994) e Buckley e Chapman (1997) são importantes fontes de pesquisa sobre este assunto.

Trabalhos empíricos interessantes também estão surgindo nos últimos anos. Porém, os textos de De Fraja e Hartley (1997) — sobre a indústria de defesa da Inglaterra —, Chalkley e Malcomson (1997) — sobre a introdução da competição no setor de saúde do Reino Unido —, Cave e Williamson (1997) — tratando da competição e regulação no setor de telecomunicações —, Maher (1997) — que aplica o modelo de Williamson (1979) para a indústria automobilística, indústria mecânica, indústria eletrônica e a indústria do gás —, Arentsen e Künneke (1996) — que avaliam as alternativas de estrutura de governança da indústria de energia elétrica da Holanda, França, Alemanha e Inglaterra — e Hunt e Shuttleworth (1996) e Joskow (1997) — que tratam das mudanças na indústria de energia elétrica dos

Estados Unidos<sup>8</sup> — são algumas das contribuições mais recentes.<sup>9</sup> O caso do setor elétrico brasileiro também foi tratado bem recentemente, em uma Dissertação de Mestrado desenvolvida na UFSC, onde Oliveira (1998) analisava os efeitos das diversas estruturas de governança sobre o desempenho do setor até 1997, ou o período que precede as mudanças que estão sendo implementadas agora.

Normalmente os contratos são necessários para satisfazer três tipos de situações mais gerais:<sup>10</sup> alocação ou repartição dos riscos do negócio, incentivo ao cumprimento de objetivos específicos e proteção das partes diante de perspectivas de exploração (oportunismo) no uso de investimentos (equipamentos) específicos (Jenkinson e Mayer, 1997). Talvez devido ao tipo de atividade que é executada ou até mesmo pelo porte das empresas envolvidas (geralmente de grande porte), a literatura que trata de contratos na indústria de energia elétrica se preocupa quase que exclusivamente com o terceiro tipo de situação<sup>11</sup> — que leva em conta a especificidade dos investimentos —, como é o caso dos trabalhos de Hunt e Shuttleworth (1996), Joskow e Schmalensee (1983) e Joskow (1987, 1988a, 1988b, 1997). No entanto, em um setor em que a necessidade de expansão de capacidade está sempre presente (o que exige repartição dos riscos dos novos projetos) e onde o abuso de poder de mercado deve ter regulação forte (o que requer a prática de incentivos regulatórios), os outros dois tipos de situações também são muito importantes e seus custos são relevantes quando computados como custos de transação.<sup>12</sup>

Williamson (1979) desenvolveu um modelo no qual, considerando-se três dimensões críticas (frequência das trocas, incerteza e especificidade dos investimentos), os contratos são separados em três tipos: (i) o *contrato clássico* ou contrato legal, que pressupõe a racionalidade ilimitada e é aplicado em transações recorrentes ou ocasionais que possam ser completamente detalhadas *ex ante* e que envolvam investimentos não-específicos; (ii) o *contrato neoclássico*, que pressupõe o limite da racionalidade e é utilizado para transações ocasionais e que abrangem ativos mistos ou específicos (idiossincrático); e (iii) o *contrato relacional*, que é normalmente utilizado em transações mais complexas, recorrentes, com ativos específicos, com longo prazo de duração, envolvendo arranjos contratuais específicos, ou caso-a-caso, ou sem acordo formal (*ex ante*) para tratamento das divergências.

As relações contratuais, ou hierarquia das transações, é outro aspecto importante no estudo da economia dos custos de transação. Neste sentido, quando uma das partes tem a prerrogativa (legal ou por tradição) para definir como os termos de um dado contrato serão executados, então diz-se que este contrato tem uma estrutura de *governança hierárquica*. Quando um dos agentes envolvidos “internaliza” a transação, incorporando os ativos da outra parte, diz-se que este contrato tem uma *governança unificada*, que é o caso comum em uma indústria verticalizada. Os diferentes formatos de estrutura de governança e seus efeitos sobre a eficiência competitiva é um dos focos da análise efetuada na seção 3.

O conceito de estrutura de governança é, assim, um aspecto central para o entendimento das transformações que estão ocorrendo na indústria de energia elétrica. Na realidade, a premissa básica é de que tais transformações podem ser compreendidas a partir da análise das estruturas de governança, o que implica avaliar as diversas formas de articulações das instituições,<sup>13</sup> as quais, na prática, se constituem nos mecanismos de governança. Ou seja, ao se avaliar, através da *economia dos custos de transação*, os possíveis efeitos das mudanças que estão em curso no setor elétrico, se estaria discutindo, em última instância, a eficácia das diferentes opções de governança, sendo a governança, conforme definido por Williamson (1993, 1996), o *locus* onde a transação ou o conjunto de transações interrelacionadas são decididos. Logo, assumindo-se que as transformações em curso criam um novo ambiente institucional,<sup>14</sup> a proposta é analisar de que maneiras as firmas, olhando para a minimização dos custos, relacionam transações e estruturas de governança, dadas as peculiaridades da indústria de energia elétrica no Brasil. Observe-se que tanto o ambiente institucional (“regras do jogo”) quanto as estruturas de governança (o jogo propriamente dito) são objetos de estudo no campo da *economia dos custos de transação*, como bem caracterizado por Williamson (1998).

### **3. ECONOMIA DOS CUSTOS DE TRANSAÇÃO E A AVALIAÇÃO EX ANTE DA REFORMA**

#### **3.1 Características da indústria de energia elétrica no Brasil**

O sistema elétrico brasileiro caracteriza-se pela existência de grandes usinas hidrelétricas, com reservatórios plurianuais, localizadas em diferentes ba-

cias hidrológicas, em geral interligadas por extensas linhas de transmissão, e uma pequena participação da geração térmica, algo em torno de 5% do total da capacidade instalada (Santana e Oliveira, 1999). A possibilidade de interligação de bacias localizadas em diferentes regiões geográficas assegura ao sistema brasileiro um importante ganho energético, o qual consiste em tirar proveito das diferentes sazonalidades, garantindo a complementaridade entre os diversos regimes hidrológicos. Dado que o sistema tem a predominância de centrais hidrelétricas, a grande distância entre as fontes geradoras e os centros de carga obriga a construção de longas redes de transmissão. Além desses aspectos, são freqüentes as situações em que coexistem, em um mesmo rio, usinas de diferentes proprietários, o que ressalta mais ainda a importância da operação coordenada.

Em uma indústria com tal perfil de capacidade instalada, o atendimento da demanda não é uma tarefa trivial, especialmente se este atendimento deve ocorrer ao mínimo custo. A situação é ainda mais complexa quando se avalia a volatilidade dos custos de geração. Na verdade, a sistemática de operação (ou despacho) das usinas em um sistema tal como o brasileiro não depende apenas de duas variáveis — comportamento da demanda e capacidade instalada de geração —, como aconteceria em um sistema de geração de base térmica. Quando o parque gerador é hidrelétrico, o programa de despacho de mínimo custo deve levar em conta, também, uma restrição intertemporal, a qual está relacionada ao nível de armazenamento atual dos reservatórios e à previsão de aflúências, o que implica decidir se é (economicamente) preferível utilizar a água agora ou economizá-la para uso futuro.

Na realidade, a água armazenada possui um custo oportunidade que é definido pela probabilidade de vertimentos no futuro. Em outras palavras, se são grandes as chances de um dado reservatório ultrapassar seu limite máximo de armazenamento dentro de um certo período, então a água armazenada (hoje) neste reservatório tem pouco valor — o que reduz seu preço oportunidade. Neste caso, a água armazenada deve ser “turbinada”, gerando a maior quantidade possível de energia, ou será vertida se o reservatório atingir mais de 100% de sua capacidade.

Por este fato, a forma de utilizar a água (hoje) exige a simulação da evolução do sistema no futuro, até mesmo no que se refere à implementação de

novos reservatórios, dado que isto (geralmente) resulta no aumento de capacidade de geração. Assim, como o valor da água depende do nível atual de armazenamento e da probabilidade das afluências futuras, os custos marginais de operação de um sistema hidrelétrico são altamente sensíveis ao valor da água e, logo, bastante volátil. Ou seja, os custos marginais de curto prazo se aproximam de zero quando o regime hidrológico é favorável, podendo atingir valores extremamente elevados quando ocorre o contrário, isto é, quando se utiliza muita geração termelétrica. Em 1997, por exemplo, tal custo variou, na região Sudeste, de R\$ 0,52/MWh a R\$ 91,66/MWh, conforme relatório anual do Grupo Coordenador das Operações Interligadas (GCOI), da Eletrobrás. Em julho de 1999, de acordo com Nota Informativa da Aneel, a tarifa de curto prazo da energia do sistema Sul/Sudeste/Centro-Oeste estava fixada em R\$ 68,33/MWh no horário da ponta (entre 18 e 21 horas) e em R\$ 61,08/MWh para os demais horários. Esta tarifa está bem acima daquelas que vêm sendo praticadas nos contratos de longo prazo, R\$ 38,00/MWh, o que representa um enorme custo adicional para quem estiver comprando energia no mercado *spot*.

Agindo racionalmente, é muito difícil que uma empresa (geradora ou distribuidora) queira se expor a tamanha volatilidade de preços ou se expor aos riscos hidrológicos. Neste caso, existem fortes evidências de que a comercialização da energia no mercado atacadista seja caracterizada pela predominância de contratos de longo prazo, com base em preços e quantidades de energia negociados entre as partes envolvidas, colocando em dúvida a eficácia da competição que o governo espera alcançar, especialmente aquela que viria da desverticalização das atividades de geração e comercialização de energia.

### **3.2 A reforma e os custos de transação**

#### *A estrutura de governança atual*

Os últimos movimentos de reforma da indústria de energia elétrica (por exemplo, da Inglaterra, Espanha, Noruega, Austrália, Chile, Argentina e até mesmo nos Estados Unidos) têm como um dos seus fortes argumentos a busca da eficiência através da competição naqueles segmentos da indústria onde isto é possível. Com isso, os governos têm criado instrumentos regulatórios que obrigam a desverticalização das empresas (que atuam nos

segmentos de geração, transmissão e distribuição), dado o entendimento de que a transmissão e a distribuição são monopólios naturais, onde a concorrência é, na prática, impossível e que a geração e a comercialização têm potencial de competição, ficando assim expostas às regras de mercado. É essa nova forma de organização da indústria que está sendo seguida no Brasil, com pequenas variações.<sup>15</sup> Assim, a exemplo dos setores de telecomunicações e gás, a indústria de energia elétrica é tomada como uma “indústria em rede”, situação em que os vendedores e compradores (no caso, empresas geradoras, comercializadoras<sup>16</sup> e consumidores finais de energia) são integrados através de redes, no caso as redes de transmissão e de distribuição. É com base nesta premissa que vem sendo formulado todo arcabouço comercial e regulatório para o setor elétrico brasileiro.

Na verdade, a transição entre a estrutura atual da indústria e o novo modelo (institucional, comercial e operacional) que está sendo implementado é um caso típico de análise a partir da *economia dos custos de transação*. Hoje, a indústria de energia elétrica possui empresas totalmente verticalizadas (as maiores), empresas não verticalizadas (as distribuidoras de alguns estados, boa parte já privatizada) e empresas que atuam em dois segmentos (geração e transmissão), ou seja, que são verticalizadas mas não operam em toda a cadeia de produção, que incluiria as atividades de geração, transmissão e distribuição.

No centro de todas as etapas (ou elos) de produção estaria a Eletrobrás, que controlava quatro grandes empresas (Eletrosul, hoje só uma empresa de transmissão, Furnas, Chesf e Eletronorte) e a parte brasileira da Usina de Itaipu, uma binacional entre Brasil e Paraguai. Além do controle acionário dessas empresas, a Eletrobrás tem participação acionária importante em todas as distribuidoras estaduais, inclusive algumas já privatizadas, como Light, Cerj, Coelba e outras. A Eletrobrás cumpria ainda dois papéis dos mais relevantes na indústria de energia elétrica brasileira: coordenava todas as etapas de planejamento da operação (que determinava quanto cada geradora poderia vender a cada ano) e da expansão da capacidade instalada (que por sua vez definia o programa ótimo de investimento na geração e na transmissão).

O relatório que finaliza os trabalhos de um grupo de consultores, contratados para definir um novo modelo institucional para o setor elétrico, é um exemplo de sugestões de políticas em que as forças do mercado seriam

os principais indutores da eficiência alocativa. Ao defender a desverticalização das empresas, separando as atividades de geração, transmissão e distribuição, e criar instrumentos que reduzem sensivelmente o poder de mercado da Eletrobrás, eliminando sua influência nas decisões de expansão da capacidade instalada e na comercialização da energia gerada, tal relatório sugere que a coordenação da otimização do uso dos recursos energéticos passaria a ser uma função de um operador independente (o ONS), e não mais de uma estrutura hierárquica, que tinha no seu ponto mais alto a *holding* das empresas federais de eletricidade.

Na realidade, sob o ponto de vista da economia dos custos de transação, a indústria de energia elétrica no Brasil até recentemente caracterizava-se como uma *estrutura de produção hierarquizada* (não explícita ou incompleta), explicada, especialmente, pelo predomínio de formas verticalizadas, as quais eram conseqüências de uma organização político-social que definiu o arcabouço institucional do período de amadurecimento da indústria (anos 60 e 70), que também coincide com o ciclo virtuoso do setor elétrico. Pela ideologia econômica de então, esse tipo de predomínio era determinado por uma forma de organização industrial chamada de indústria de base, isto é, indústrias que tinham no desenvolvimento de outras indústrias — a montante e a jusante — sua mais importante justificativa (Oliveira, 1998).

As razões microeconômicas para esse processo centralizado não são assim tão evidentes. Na verdade, a hierarquia é uma forma de coordenação que só é economicamente viável quando alguns atributos relacionados à transação — como a especificidade dos ativos envolvidos — modificam a natureza da contratação, a qual, sob condições próximas do ideal neoclássico, seria realizada no mercado. Contudo, entre os dois tipos extremos de governança (o mercado ou a hierarquia) existem formas híbridas de contratação, as quais se constituem nas formas dominantes, e mais problemáticas, de contratação no mundo real.

Isso, de certa forma, ajuda a explicar o poder da Eletrobrás. Como descrito anteriormente, a presença da Eletrobrás no topo da hierarquia predominante surgia da sua autoridade como coordenadora dos centros de comando hierárquico do sistema, através dos quais controlava a operação (no Grupo Coordenador da Operação Interligada – GCOI) e a expansão dos sistemas (no Grupo Coordenador do Planejamento da Expansão de Sistemas

Elétricos – GCPS). A especificidade dos ativos (intensivos em capital, interdependentes, que geram externalidades positivas e negativas e de custos e preços voláteis) exige uma intensa cooperação e uma coordenação centralizada ou, do contrário, fica praticamente impossível a otimização do uso dos recursos energéticos disponíveis. Estas características dos ativos abriu um espaço considerável para as ações de coordenação da Eletrobrás, que resultaram em uma estrutura quase que onipotente.

Levando-se em conta a classificação de Williamson (1979, 1985), a estrutura de controle onde se situava a Eletrobrás pode ser definida como da forma “MC”, ou multidivisional corrompida<sup>17</sup> ou centralizada, como prefere Hill (1988). Tal estrutura é sustentada por quase-firmas — que são as controladas da Eletrobrás — que executam as atividades operacionais do núcleo do poder. Contudo, a forma como está organizada a *holding* do sistema (altamente departamentalizada) acaba criando um ambiente sujeito a conflitos de interesses do tipo submetas (*subgoals*) entre determinados “departamentos”. Uma das consequências disso são os prejuízos na execução da função de mercado de capitais interno, uma vez que foi restringida a racionalidade (*bounded rationality*) das relações corporativas, sobretudo as que diziam respeito ao controle das quase-firmas.

Assim, a forma multidivisional centralizada e “corrompida” torna-se a expressão burocrática e organizacional de uma estrutura de governança tipicamente hierárquica, a qual reflete, por sua vez, o elevado grau de especificidade dos ativos e das transações da indústria de energia elétrica brasileira. Em outras palavras, a combinação de ativos dedicados e de especificidade locacional (usinas hidro ou termelétricas não têm uso alternativo, que não a geração de energia elétrica, e estão necessariamente — em especial no caso das hidrelétricas — localizadas próximo da fonte do combustível) com transações recorrentes<sup>18</sup> e com elevado grau de incerteza — devido à natureza estocástica do regime hidrológico e do comportamento da demanda — favorecia a implantação de uma estrutura de governança hierarquicamente configurada.

O mesmo tipo de argumento pode ser utilizado também para explicar a governança no sistema de transmissão. A forma de interligação das redes é bastante complexa e também requer uma forte coordenação central para viabilizar o escoamento da energia que está sendo oferecida e de-

mandada a cada instante. Na realidade, a própria eficiência operacional das usinas depende da capacidade do sistema de transmissão de realizar trocas físicas de energia entre os vários pontos de conexão. Para Joskow (1997) existe complementaridade entre os segmentos de geração e transmissão, o que daria razão à integração vertical e à caracterização de monopólios naturais também para a geração de energia, mesmo a despeito das limitadas economias de escala que as unidades de geração tendem a apresentar isoladamente.

Merece destaque, também, o papel da autoridade no sistema Eletrobrás. A autoridade ou função de mando (*flat*) é parte essencial do processo adaptativo das formas hierárquicas, que, para operar de maneira eficiente e ajustar-se às condições dinâmicas de suas atividades, necessitam exercer um certo poder discricionário. Este poder discricionário visa, entre outras coisas, aproveitar economias em custos de transação, sobretudo quando o processo de negociação é custoso ou quando é necessário restringir o oportunismo, induzindo as partes à mútua cooperação (Dow, 1987). Esta forma de exercício de autoridade era principalmente encontrada no GCOI, onde o consenso era o caminho mais utilizado para reconciliar interesses. Ela era também a estratégia utilizada pela Eletrobrás para interferir decisivamente nas ações do órgão regulador oficialmente constituído.

A influência da Eletrobrás na estrutura de poder das distribuidoras estaduais também ajuda a explicar sua presença no topo da governança hierárquica vigente. Na verdade, a Eletrobrás exercia tal influência participando acionariamente de todas as empresas distribuidoras, em um relacionamento que Jenkinson e Mayer (1997) enquadram como do tipo *cross-shareholdings*, que não deixa de ser um arranjo alternativo aos contratos formais ou informais.

Nessas circunstâncias, os mecanismos de controle e coordenação, específicos do modelo de governança hierárquica do sistema Eletrobrás, que atuavam de maneira compensatória à ausência de um instrumento de incentivo interno, criaram um ambiente propício para a predominância de contratos relacionais, fortemente marcados pela subordinação (*forbearance*). Neste tipo de ambiente era comum a não celebração de contratos entre geradoras e distribuidoras e, o que é mais importante, as partes envolvidas em geral renunciavam a qualquer tipo de recurso a instâncias superiores externas, como

as cortes de justiça ou o órgão regulador, que era capturado pela Eletrobrás e pelas grandes empresas estaduais (Santana, 1995; Oliveira, 1998).

Logo, o arranjo de governança predominante dava também à Eletrobrás um poder regulador e, implicitamente, autonomia para resolver, formal ou informalmente, conflitos de natureza comercial e institucional, muitos deles responsabilidades típicas do poder judiciário. Neste sentido, ainda que a presença da coordenação central da operação dos sistemas seja um dos fatores determinantes da otimização do uso das instalações de geração e transmissão, o exercício, ao mesmo tempo, de múltiplas funções estratégicas para o desempenho da indústria acabou transformando tal estrutura de governança em mais uma fonte de ineficiência. Na prática, o “baixo” preço da resolução dos conflitos induzia a uma gestão muito pouco profissional das empresas, inclusive das quase-firmas, a qual se retratava nos excessos de custos, na incapacidade de autofinanciamento dos investimentos e na inatendimento generalizada dos contratos de suprimento (Oliveira, 1998).

#### *A nova estrutura de governança*

Quando os problemas de reforma de indústria são analisados sob a ótica dos custos de transação, o principal problema reside em identificar se a nova estrutura de governança, simultaneamente, minimiza os custos de transação e estimula a competição. Na prática, da mesma forma que se define o melhor formato de contrato, a estrutura de governança mais adequada também depende das três dimensões definidas por Williamson (1979), quais sejam, a especificidade dos ativos, a frequência das transações e o grau de incerteza envolvido.

No Brasil, os ativos envolvidos na geração de energia elétrica são específicos, como mostrado na seção anterior, porém o grau de especificidade pode variar, por exemplo, com o número de compradores de energia e com o poder de monopólio das geradoras. Assim, as empresas de geração já existentes, que possuem vários compradores de energia (as distribuidoras) e cujos contratos têm pelo menos dez anos de duração, estariam menos vulneráveis ao poder de monopólio dos seus clientes.

No entanto, o setor elétrico brasileiro, segundo previsões da Eletrobrás (1999), em apenas dez anos terá uma expansão de capacidade de geração que será equivalente a 50% da capacidade instalada atual e, neste caso, os contra-

tos entre compradores (distribuidoras e comercializadores) e vendedores (usinas) serão, até por exigência da formação de recursos (*funding*) para financiar o projeto, quase que bilaterais<sup>19</sup> (um vendedor e um comprador).

Ou seja, um produtor independente de energia, que para viabilizar seu projeto precisa apresentar um fluxo de receita constante, provavelmente precisará firmar contratos *ex ante* com um ou com poucos compradores de energia ou, do contrário, ficará exposto às pressões do investimento específico, ou *hold-up*, dado que o rompimento de seu contrato com tal comprador significa a inviabilidade do projeto, com sérios danos financeiros (MacLeod e Malcolmson, 1993). Neste caso, a consequência mais danosa seria o subinvestimento em geração, o que afetaria o abastecimento de energia elétrica.

Esse subinvestimento em geração nas indústrias de energia elétrica em que as reformas levaram a um ambiente de competição já foi objeto de estudo por parte de David e Wong (1994), os quais concluíram que, em ambiente de competição, a recuperação dos investimentos em geração através da tarifa é um problema muito complexo, exigindo arranjos contratuais específicos e trabalhosos. Para eles, um contrato de incentivos que incorpore preços e garantias de longo prazo e repartição dos riscos é uma das saídas para que os novos investimentos não sejam desestimulados. Se isto não for feito, também segundo David e Wong (1994), os programas de reforma que têm a competição como um dos pontos de sustentação poderão ser prejudicados. O problema é que um contrato do tipo sugerido por tais autores já é quase uma verticalização, ou, na melhor das hipóteses, uma governança bilateral, com forte conteúdo de cooperação.<sup>20</sup>

Nas situações em que, no caso extremo, a energia para um determinado sistema elétrico só pode ser atendida por uma única geradora, como acontece hoje no Nordeste com a Chesf, a especificidade dos ativos prejudica os compradores de energia, dada a possibilidade de oportunismo por parte da geradora, que detém enorme poder de mercado. Dessa forma, a estrutura do mercado também seria uma das variáveis críticas para a definição do tipo de contrato e, como já havia sido questionado por Maher (1997), é uma dimensão que não faz parte do modelo de Williamson (1979). Ou seja, a segregação horizontal das grandes geradoras, por reduzir o poder de mercado, acaba sendo coerente com os mecanismos de estímulo à competição, ainda que aumente substancialmente o número de contratos. Com efeito,

ao analisar a contestabilidade do segmento de geração no setor elétrico inglês, Newbery (1998) concluiu que, não obstante o aumento do número de competidores e a conseqüente redução do poder de monopólio das duas grandes geradoras — que detinham, juntas, mais de 73% do mercado em 1989 e passaram para cerca de 40% em 1997 —, ainda assim essas grandes geradoras continuaram sendo as formadoras de preço. Mais: como os custos variáveis das novas usinas são menores do que os das usinas existentes, as próprias firmas incumbentes voltam a investir na expansão de capacidade, criando novas barreiras à entrada.

Além disso, como destacado anteriormente, a desverticalização das empresas integradas e até mesmo a separação horizontal de algumas delas (as grandes geradoras — Furnas, Cesp e Chesf — serão divididas em pelo menos duas empresas, para reduzir-lhes o poder de mercado) exige a elaboração de contratos para todas as relações comerciais. Desse modo, vão existir contratos entre geradoras e transmissoras, entre transmissoras e distribuidoras, entre geradoras e distribuidoras e assim sucessivamente.

As vantagens de tais contratos são importantes e, em geral, estão diretamente associadas aos próprios objetivos dos contratos (de alocação dos riscos, de incentivos à eficiência e proteção relativamente à especificidade dos investimentos envolvidos). Além disso, no Brasil e em outros países em que as reformas da indústria são acompanhadas também da privatização, os contratos são elementos determinantes do sucesso das estratégias de privatização utilizadas. As desvantagens, por outro lado, existem em grande número e, em alguns países, como a Inglaterra (ver Jenkinson e Mayer (1997), já estão servindo de argumento para o retorno ao padrão de empresas verticalizadas. Entre essas desvantagens a mais importante consiste na complementaridade que há entre os segmentos de geração e transmissão, complementaridade esta muito bem justificada por Joskow e Schmalensee (1983), Hunt e Shuttleworth (1996) e, principalmente, por Joskow (1997). No Brasil esta característica é ainda mais relevante, devido ao perfil do seu parque gerador. Como as usinas são hidrelétricas, de grande porte, localizadas longe dos centros de carga e com significativa interdependência operativa, as redes de transmissão são utilizadas, sobretudo, para interligação das usinas aos centros de carga e para a otimização dos recursos energéticos — ou intercâmbios de grandes blocos de energia ou ainda, no jargão do setor

elétrico, “transferência de água entre reservatórios”. Desse modo, a expansão do sistema de transmissão é uma atividade que depende fundamentalmente da configuração do parque gerador, o que acentua a complementaridade operacional e de investimentos e determina a necessidade de coordenação central.

Na prática, a desverticalização impõe a celebração de contratos entre empresas, as quais, apesar dos contratos, continuarão atuando de forma coordenada e são responsáveis, quase que de forma indistinta, pelo produto que está sendo oferecido ao consumidor final. Se a energia para o consumidor B está sendo fornecida pela distribuidora A, por trás de tudo isso existe uma cadeia complexa de geradoras — ou *pool* —, transmissoras, distribuidoras e fornecedores de combustíveis (para geração) que, através de contratos e sob coordenação central, agem no sentido de fazer chegar ao consumidor a energia com padrões pré-definidos e ao menor custo. Assim, o enfraquecimento de um desses elos (estabelecidos comercialmente através de contratos) pode causar sérios desequilíbrios (ou até mesmo colapso) em toda a cadeia de produção de eletricidade, prejudicando o abastecimento.

Como as usinas são interligadas através de redes de transmissão, o comprador de energia não consegue identificar de quem está recebendo, a cada instante, a energia que está repassando aos consumidores finais, o que faz do contrato entre geradoras e comercializadoras um mero instrumento financeiro, sem relação (obrigação) direta com o bem físico, como de fato fica bem configurado no “acordo de mercado”, documento divulgado em julho de 1998 pelo governo federal. Neste tipo de configuração de indústria a receita de uma usina não depende de sua produção efetiva e sim da energia que a usina pode assegurar ao *pool* de geradoras. O nível de produção de cada planta e o nível de confiabilidade do atendimento (que implica o uso ótimo das instalações de transmissão) é uma atribuição do coordenador central da operação e não de cada empresa individualmente.

Destaque-se, de qualquer forma, que a estrutura de governança definida pela reforma que o governo está implementando será determinada pela capacidade da indústria em adaptar-se ao funcionamento do mercado atacadista de energia (MAE), cujas principais finalidades consistem em estabelecer um preço *spot* para a energia elétrica e fixar as normas para a contabilização dos intercâmbios de energia. No entanto, devido às especificidades dos ativos

(que determinam a necessidade de coordenação) e às condições de financiamento da expansão do parque gerador (que determina a necessidade de contratos de longo prazo e com instrumentos de incentivos), o mercado *spot* existirá apenas de forma marginal, em paralelo com os contratos bilaterais de longo prazo, que têm preços e quantidades negociados entre as partes. Ou seja, o mercado *spot* de energia, no Brasil, seria efetivo apenas para a comercialização da energia não contratada ou energia interruptível, não devendo ultrapassar 15% do total da energia produzida, como estimou Oliveira (1998). Além disso, é fator determinante da eficácia do novo arranjo institucional a atuação do Operador Nacional do Sistema, cujos programas de otimização do uso da capacidade instalada também serão determinantes do preço no mercado atacadista de energia.

Assume papel importante no novo arranjo da indústria de energia o contrato regulatório (ou contrato de concessão, como é chamado no Brasil), que, dentre outras coisas, estabelece os incentivos ao melhor desempenho da concessão (através da empresa concessionária), o que é praticado, por exemplo, utilizando-se regras de preços do tipo *price-cap* ou *revenue-cap*, as quais, simultaneamente, limitam o repasse de custos para os consumidores cativos (ou não livres) e obrigam o repasse para os preços dos ganhos de produtividade, reduzindo os efeitos do poder de monopólio ou dos contratos de longo prazo, firmados “a qualquer custo”. Este tipo de contrato (regulatório) é essencial nos programas de reforma que incluem a privatização, como foram os casos da Argentina, Chile e Reino Unido e como está acontecendo no Brasil.

Desse modo, a nova estrutura de governança incorpora, em um mesmo formato organizacional, três elementos bem distintos: um mercado *spot*, uma comercialização através de contratos bilaterais de longo prazo e a coordenação central da operação. Uma estrutura assim configurada pode ser enquadrada como *governança híbrida*, onde as formas semi-fortes dos atributos de governança devem predominar (Oliveira, 1998). Neste contexto, a convivência entre esses elementos da *governança híbrida* exigirá o uso de rigorosos instrumentos tanto de incentivos ao desempenho quanto de limitação ao uso de informações assimétricas, que devem ser acompanhados de diversos mecanismos de controle administrativo. O “mecanismo de realocação de energia” (MRE20) e também o “acordo de mercado”, divulgados

em julho de 1998 pelo governo federal, são casos típicos desses instrumentos de controle administrativo.

No mais, a nova estrutura de governança requer que, para cada atributo das transações, sejam direcionados desenhos contratuais específicos. O contrato clássico deve regular as trocas no mercado *spot*, e os contratos neoclássicos e os relacionais (mais estes do que aqueles) devem predominar nas trocas de longo prazo. Quanto aos atributos de desempenho dos contratos e, conseqüentemente, da indústria, verifica-se que, em razão da relativa autonomia das partes (em virtude da desverticalização), nos casos de menores riscos a adaptação da indústria ocorrerá de forma autônoma, ou forma “A” (sem ativos específicos, sem salvaguardas contratuais e com preços de mercado), como definido em Williamson (1979). Contudo, a realização da maioria das trocas através de contratos de longo prazo, com diversos instrumentos de incentivos, e a influência das ações do coordenador da operação estimulam o desenvolvimento de estratégias adaptativas com forte conteúdo de cooperação (com ativos específicos, salvaguardas contratuais e preços negociados entre as partes), ou forma tipo “C”, com também denominada Williamson (1979). Desse modo, espera-se que raramente existam arranjos de adaptação do tipo “B”, que, apesar da especificidade dos ativos, não exigem salvaguardas contratuais nem preços negociados entre as partes.

As conseqüências dessa estrutura de governança híbrida sobre o padrão de competição não parecem, em princípio, das melhores, apesar das (justas) preocupações do governo com a eficiência da indústria. A predominância da estratégia de cooperação (apesar da desverticalização) afasta as relações de troca da governança de mercado. Na verdade, as formas de contratos que vêm sendo praticadas (de longo prazo, com participações societárias cruzadas e com mecanismos de garantia e incentivos) são, na prática, uma forma “alternativa” de “reverticalização” da indústria, sobretudo entre os segmentos de geração e comercialização.

Isso, todavia, não é o pior dos mundos, muito pelo contrário. A julgar pelos efeitos da competição nas indústrias de energia elétrica do Reino Unido e da Austrália,<sup>22</sup> avaliadas bem recentemente, observa-se que a predominância da cooperação, para maximizar os benefícios energéticos do sistema ou minimizar os custos de produção, é, ainda, a melhor alternativa. No Reino Unido, a propósito, conforme diagnosticado por Casazza (1997), o preço no merca-

do *spot*, onde é comercializada toda a energia entre empresas, tornou-se muito volátil, variando, quando há limitação de atendimento por parte da França, entre US\$ 200/MWh e US\$ 1.500/MWh. Por causa de tal volatilidade, os preços para o consumidor final aumentaram em 43% entre 1990 e 1994. Tal volatilidade fez surgir na indústria de energia elétrica os contratos de *hedge*, que são arranjos contratuais disponíveis para reduzir as incertezas dos preços no mercado *spot*. Estes contratos, porém, têm um custo (de transação) bastante elevado e, em 1996, algo em torno de 90% das compras de energia no mercado *spot* já estavam sendo efetuadas considerando-se tais arranjos contratuais. A propósito, além dos contratos de *hedge*, surgiu também um mercado para comercialização de contratos — tal como a bolsa de mercadorias e futuros —, forma alternativa de repartir os riscos, porém com sérios efeitos negativos no funcionamento do mercado *spot*, como detalhado em Newbery (1998). A “reverticalização” da indústria, para reduzir os custos de transação associados aos contratos de *hedge* e outros, já vem sendo tentada por algumas empresas, o que vem sendo contido, com muito sacrifício político, pelo governo inglês (Jenkinson e Mayer, 1997).

Um outro resultado importante, também sobre o setor elétrico inglês, onde a reforma já foi totalmente realizada, foi alcançado por Newbery e Pollitt (1997). Eles concluíram, após análise exaustiva de tal reforma, que o excesso de investimentos em usinas a gás natural, cujos preços são mais estáveis, foi uma maneira alternativa de reduzir a volatilidade dos preços no mercado *spot*. Porém, esse sobreinvestimento também apresentou um aumento de custo para o consumidor final, embora a indústria tenha se tornado mais eficiente, ou reduzido o peso morto do monopólio (*deadweight losses*), como afirma Green (1996), e incorporado uma tecnologia de produção bem menos poluente. Ressalte-se, todavia, que ao analisar, em estudo anterior, a formação de preço no setor elétrico inglês, a partir do equilíbrio de Nash, Green e Newbery (1992) chegaram à conclusão que, antes de ter um alto grau de competição, a oferta de energia teria um elevado *markup* relativamente ao custo marginal e que a redução do *deadweight losses*, se acontecesse, seria função de importante redução do poder de mercado das duas grandes geradoras.<sup>23</sup>

A rigor, outros trabalhos do mesmo período, como o de von der Fehr e Harbord (1993), já mostravam que o formato de indústria que foi imple-

mentado na Inglaterra, onde a competição no mercado *spot* se daria através da oferta de preços, conduziria à prática de preços acima do custo marginal e que o programa de despacho não seria otimizado, isto é, não resultaria no mínimo custo ou no máximo benefício energético.

Uma avaliação interessante, para o caso dos Estados Unidos, onde há uma competição por preço, foi alcançada por Bai *et al.* (1997), que também aplicaram o conceito de equilíbrio de Nash para determinar os preços e os volumes ótimos das transações entre dois sistemas elétricos ou duas empresas.<sup>24</sup> O importante, neste caso dos EUA, é que cada empresa opera seus sistemas de forma independente, ao contrário do Brasil, onde a operação dos sistemas vai ter uma coordenação central.<sup>25</sup> Assim, no estudo de Bai *et al.* (1997), a maximização dos lucros das empresas seria função do preço e do volume que podem ser transacionados, atendidos os limites técnicos do sistema de transmissão.

Desse modo, eles observaram que, apesar dessa independência operativa, não interessa às empresas prejudicar o desempenho do sistema, o que acaba induzindo-as a estratégias do tipo Nash. Ou seja, se a operação do sistema é independente (descentralizada), onde as empresas têm autonomia para definir seus volumes de energia produzida, o uso racional dos recursos de transmissão (em geral limitados) fazem com que as empresas adotem estratégias em que o que é bom para uma (usina) depende do que é bom para os demais usuários da rede de transmissão, ao que Bai *et al.* (1997) e Tabors (1994) chamaram de cooperação entre concessionárias (*inter-utility cooperation*). Quando esses limites de transmissão não eram atendidos tornou-se possível verificar excessos de custos de transmissão, principalmente devido aos sobreinvestimentos, o que prejudicaria a eficiência do sistema como um todo.

Ou seja, mesmo quando as empresas têm liberdade para operar suas instalações sem maiores interferências do operador independente do sistema, percebe-se que a estratégia de cooperação está sempre presente, pelo menos em um equilíbrio do tipo Nash, onde há uma interdependência entre as condutas das geradoras de energia, mesmo quando submetidas ao mercado *spot* com oferta de preços. Em suma, as práticas competitivas que estão sendo implementadas também em outros países estão acompanhadas de diferentes formas de cooperação, com coordenação central ou não, caracterizando, com isso, uma governança híbrida, como no Brasil.

Neste contexto, com mais razão do que no Reino Unido ou nos Estados Unidos, no Brasil a eficiência macroeconômica (da indústria) será influenciada principalmente pela eficácia dos instrumentos regulatórios utilizados pelo coordenador central da operação e muito menos pelo formato da competição no mercado *spot*. Enquanto isso, a eficiência microeconômica (das empresas) teria uma maior relação com os incentivos administrativos associados ao novo ambiente de empresas privadas e ao arcabouço institucional caracterizado pelos contratos regulatórios. Em outras palavras, mesmo que o grau de competição no MAE seja pouco representativo, isto não significaria um insucesso do programa de reformas da indústria. A rigor, as economias de coordenação e os incentivos implementados a partir dos contratos regulatórios podem superar as eventuais ineficiências do mercado.

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Dos resultados alcançados neste trabalho, é importante ressaltar que, de fato, a *economia dos custos de transação* nos parece fornecer o referencial teórico adequado para investigar as reformas de uma indústria cujos ativos são tão específicos, apresentando forte necessidade de coordenação, e cuja necessidade de expansão exige a implementação de incentivos ao aperfeiçoamento das relações contratuais em função das condições de financiamento dos novos projetos.

Na interpretação da *economia dos custos de transação*, a integração vertical busca a redução dos custos de transação, desde que se consigam estabelecer estruturas de governança que sejam úteis para adaptar a indústria ao tipo de contratação.<sup>26</sup> Ademais, tendo em vista as dificuldades de fixação de preços, sem as salvaguardas correspondentes e, logo, sem as condições ideais para o funcionamento do mercado, torna-se necessário o estabelecimento de relações bilaterais de longo prazo, que podem resultar no controle absoluto de todo ou de boa parte do processo de produção, caracterizando a *hierarquia* ou a integração vertical.

Também sob o ponto de vista da *economia dos custos de transação*, a forma de contratação dominante na indústria de energia elétrica no Brasil, até meados de 1998, configurava-se como uma hierarquia incompleta ou não explícita, que tinha no topo a Eletrobrás, em que pese a existência de orga-

nizações autônomas de produção dentro da indústria. Neste caso, quando da contratação de transações básicas (sobretudo os suprimentos de energia entre concessionários), os agentes se comportavam, predominantemente, de acordo com relações hierárquicas. Nas situações de crise, como a inadimplência generalizada que tomou conta da indústria a partir do final da década passada, as trocas intra-setoriais deslocavam-se da base transacional que lhes deveria sustentar, tornando-se, portanto, desfuncionais, e exigindo a readequação relacional.

Assim, ainda que seja desejável, a transição desse tipo de hierarquia de transações — em que a cooperação entre empresas coordenada centralizadamente pela Eletrobrás era a principal marca — para um ambiente de coordenação através do mercado não seria sem traumas, dadas as especificidades dos ativos e das transações (os atributos mais relevantes da transação são a quantidade e a qualidade do produto, e não o preço).<sup>27</sup> Ou seja, mesmo que o processo de oferta inicial seja competitivo (e no caso brasileiro tudo indica que não será), a contratação que se seguirá implicará o estabelecimento de relações bilaterais de maior duração e complexidade, afastando-se do modelo clássico de contrato e aproximando-se dos modelos neoclássico e relacional de contratação. Dessa forma, o crescimento do mercado *spot*, se ocorrer, terá caráter marginal, dominado no todo pelas relações bilaterais já mencionadas, tendo como base relacional a governança híbrida (parte mercado e parte hierarquia), com forte coordenação central do uso dos recursos energéticos.

Convém acrescentar que, não fossem a ruptura das relações contratuais (inadimplências) a partir do final da década passada e o surgimento da grave e insuperável crise financeira que generalizou-se na indústria, o melhor caminho para o reordenamento setorial, em virtude das maiores facilidades para a adaptação organizacional, seria a hierarquia plena, a exemplo da França, o que significaria a consolidação de uma estrutura de governança totalmente verticalizada, sob coordenação única e exclusiva. Na realidade, no Brasil, a privatização, devido aos seus efeitos sobre o fim das interferências políticas nas empresas e no poder regulador, é possivelmente o principal mecanismo de estímulo (tão ou mais importante que a desverticalização e as mudanças no modelo institucional) à eficiência do setor elétrico, devendo ser também examinada não só como um instrumento de troca de controle acionário e de combate ao déficit público (Santana, 1995).

Logo, a forte tendência à cooperação na indústria, com poucas trocas no mercado *spot*, não parece ser um aspecto negativo e sim uma forma de minimização dos custos de transação, adaptando as relações contratuais à natureza da indústria, que incorpora ativos específicos, necessita de incentivos para estimular a expansão e tem preços de curto prazo acentuadamente voláteis. Neste sentido, as empresas, agindo de forma “ecológica” ou deliberada, estarão sempre procurando adaptar suas relações contratuais à configuração da indústria, o que determina o predomínio da *governança híbrida*. Em outras palavras, a especificidade dos ativos, o potencial de volatilidade dos preços no mercado *spot* (causando incertezas) e a pressão exercida pela necessidade de expansão tornam-se, na realidade, as dimensões que determinam a *governança híbrida*, com predominância dos contratos de longo prazo, muito pouca comercialização no mercado atacadista de energia, ou mercado *spot*, e fortes evidências para o surgimento de um “mercado de contratos”.

Observe-se, contudo, que a retirada da Eletrobrás do topo da governança hierárquica anterior não necessariamente significa o fim definitivo de tal forma de governança. O grande problema na estrutura anterior era o enorme e incompatível conflito de interesses dadas as múltiplas funções daquela empresa. No entanto, a necessidade de centralização da operação — para aproveitar as importantes economias de coordenação — em um sistema hidrelétrico com as características do brasileiro pode exigir a presença do Operador Nacional do Sistema (ONS) em uma posição de destaque na nova governança. Vale dizer, ainda, que a estreita relação entre contratos de longo prazo e as condições impostas para financiamento da expansão, o que é um caso concreto quando se consideram as usinas que estão em construção, indicaria o aumento da influência de agentes externos, os financiadores (ou *lenders*), nas relações contratuais e no desempenho da indústria. Isto explica, por exemplo, a “batalha” entre o BNDES e a Eletrobrás para serem os agentes financeiros da indústria, papel dos mais relevantes no novo arranjo organizacional.

#### NOTAS

1. Este trabalho foi apresentado no XXVII ANPEC, realizado em dezembro de 1999, e incorpora algumas sugestões do debatedor e de outros especialistas presentes em tal encontro, aos quais agradecemos. O texto é resultado de um projeto de pesquisa desenvolvido no âmbito do Programa de Núcleo de Excelência (Pronex), coordenado pelo Instituto de Economia da UFRJ.

2. Neste artigo os termos setor elétrico ou indústria de energia elétrica têm o mesmo significado.
3. Excluída a parcela da energia comprada (obrigatoriamente) da Usina de Itaipu.
4. Coase (1998) deduz que o termo *nova economia institucional* foi criado por Williamson para diferenciá-la daquela “velha economia institucional”, desenvolvida por John Commons e Wesley Mitchell e outros. Uma discussão exaustiva sobre a “teoria de Williamson” e a “velha economia institucional” pode ser encontrada também em Dugger (1990), Ramstad (1996) e Pratten (1997).
5. Uma abordagem também interessante desse tema está bem detalhada em North (1991).
6. Informações mais detalhadas sobre os riscos associados aos efeitos *ex ante* e *ex post* dos contratos podem ser encontradas em Williamson (1975, 1979, 1985, 1996) e Grossman e Hart (1986).
7. Essa discussão é extremamente relevante para o caso da indústria de energia elétrica e será retomada na seção 3, onde estarão sendo investigados os impactos da desverticalização sobre a eficiência setorial.
8. Sem contar um trabalho anterior de Joskow e Schmalensee (1983), que foi pioneiro no tratamento da economia dos custos de transação para a indústria de energia elétrica.
9. Procurou-se destacar aqui apenas as produções científicas bem recentes, sobretudo aquelas que já foram resultados de programas de reformas também implementados recentemente, como foram os casos de Inglaterra e Estados Unidos, dado que este é também o caso do estudo que está sendo aqui relatado.
10. Uma avaliação mais detalhada deste assunto pode ser encontrada em Williamson (1985, 1986, 1993), Hart (1993), Joskow (1993) e, principalmente, em Lyons (1997).
11. Tal ênfase pelo estudo de contratos para investimentos específicos também foi constatada por Lyons (1997) e Holmström e Roberts (1998).
12. A análise desses efeitos é um dos objetivos específicos do trabalho, o que também não deixa de ser uma contribuição importante no que diz respeito à expansão da literatura sobre este assunto.
13. Aqui, o conceito de instituição é aquele mesmo proposto em Williamson (1985, 1996), o qual abrange o conjunto de normas e regulamentos (que tanto podem ser formais ou informais) que caracterizam o processo de aquisição ou transferência de propriedades.
14. No caso, um ambiente institucional caracterizado por North (1991), o qual compreende um elenco de restrições que, sob a forma de regulamentos e princípios de moral, de ética e de comportamentos, definem os limites de atuação dos diversos agentes da indústria.
15. Uma boa idéia sobre os diferentes “modelos de competição” pode ser encontrada em Hunt e Shutteworth (1996), que apresentam quatro opções de arranjos da indústria. A alternativa que está sendo implementada no Brasil é uma variante dos *modelos 3 e 4*, dado que a competição será na geração e na comercialização de energia, neste último caso com a participação dos “consumidores livres” — com demanda acima de 3 MW e atendidos em 69 kV.

16. Entre as mudanças em curso é criada a figura da empresa comercializadora (*retailer*) de energia, que pode ser uma segregação das atividades atuais de distribuição.
17. Aqui o termo *corrompida* está associado ao *oportunismo*, por exemplo, no uso de informações assimétricas para capturar o regulado ou para obter vantagens financeiras nas relações comerciais.
18. Os intercâmbios de energia ocorrem de forma constante e se dirigem ao consumidor final, sem origem definida (sem marca) e por decisão centralizada.
19. Destaque-se que o contrato entre os produtores independentes e seus compradores de energia é o tipo de contrato que, por natureza, requer a repartição dos riscos (sobretudo se a usina for financiada por uma estrutura tal como o *project finance*) e deve ser tratado como um contrato de investimento específico, especialmente se o número de compradores de energia for muito pequeno, como se espera venha acontecer no Brasil.
20. Uma análise interessante sobre a influência do ambiente contratual nas relações de competição e cooperação em empresas do Reino Unido, Alemanha e Itália pode ser encontrada em Arrighetti *et al.* (1997).
21. O MRE é o instrumento que será utilizado pelo coordenador da operação para minimizar a exposição aos riscos dos geradores hidrelétricos.
22. Detalhes sobre o caso australiano podem ser encontrados em Outhred (1998).
23. Assunto também tratado em Newbery (1998).
24. Outra análise sobre a competição no setor elétrico americano pode ser encontrada em Hobbs (1992).
25. Outras abordagens sobre a relação cooperação-competição na indústria de energia elétrica estão bem desenvolvidas em Ruunone (1992), Rudnick *et al.* (1993) e principalmente em Arentsen e Künneke (1996).
26. Maiores detalhes sobre conceito e tipos de governança e sobre formas de contratação podem ser encontrados em Williamson (1985, 1996).
27. Não é por outro motivo que no mercado de energia em grosso previsto no relatório dos consultores do governo federal os preços dos intercâmbios de energia são aspectos secundários ou, na melhor das hipóteses, conseqüências de aspectos técnico-operacionais.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARENSEN, M., KÜNNEKE, R. (1996) "Economic organization and liberalization of the electricity industry", *Energy Policy*, v. 24, n. 6, p. 541-552.
- ARRIGHETTI, A., BACHMANN, R., DEAKIN, S. (1997) "Contract law, social norms and inter-firm cooperation", *Cambridge Journal of Economics*, v. 21, n. 2, p. 171-195.
- BAI, X., SHAHIDEHPOUR, S. M., RAMESH, V. C., YU, E. (1997) "Transmission Analysis by Nash game method", *IEEE Transactions on Power Systems*, v. 12, n. 3, p. 1046-1052.
- BUCLKEY, P. J., CHAPMAN, M. (1997) "The perception and measurement of transaction costs", *Cambridge Journal of Economics*, v. 21, n. 2, p. 127-145.

- CASAZZA, J. A. (1997) "Reorganization of the UK electric supply industry", *IEEE Power Engineering Review*, p. 15-19.
- CAVE, M., WILLIAMSON, P. (1997) "Entry, competition, and regulation in UK telecommunications", *Oxford Review Economic Policy*, v. 12, n. 4, p. 100-121.
- CHALKLEY, M., MALCOMSON, J. M. (1997) "Competition in NHS quasi-markets", *Oxford Review Economic Policy*, v. 12, n. 4, p. 89-99.
- COASE, R. H. (1937) "The nature of the firm", *Economica*, v. 4, p. 396-405.
- . (1988) *The firm, the markets and the law*. Chicago: University of Chicago Press.
- . (1998) "A new institutional economics", *The American Economic Review*, v. 88, n. 2, p. 72-74.
- DAVID, A., WONG K. (1994) "Investment in competitive electricity: scope for incentives contracts", *Energy Economics*, v. 166, n. 1, p. 27-35.
- DEAKIN, S., MICHIE, J. (1997) "Contracts and competition: an introduction", *Cambridge Journal of Economics*, v. 21, n. 2, p. 121-126.
- DOW, G. K. (1987) "The function of authority in transactions cost economics", *Journal of Economic Behaviour and Organizations*, v. 8, p. 13-38.
- DUGGER, W. M. (1996) "Sovereignty in transaction cost economics: John R. Commons and Oliver E. Williamson", *Journal of Economic Issues*, v. 30, n. 2, p. 427-432.
- FEHR, N. H. M., HARBORD, D. (1993) "Spot market competition in the UK electricity industry", *The Economic Journal*, v. 103, p. 531-546.
- FRAJA, G., HARTLEY, K. (1997) "Defence procurement: theory and UK policy", *Oxford Review Economic Policy*, v. 12, n. 4.
- GREEN, R. (1996) "Increasing competition in the British electricity spot market", *The Journal of Industrial Economics*, v. XLIV, n. 2. p. 205-216.
- , NEWBERY, D. M. (1992) "Competition in the British electricity spot Market", *Journal of Political Economy*, v. 100, n. 5, p. 929-953.
- GROSSMAN, S. J., HART, O. (1986) "The cost and benefits of ownerships: a theory of vertical and lateral integration", *Journal of Law and Economics*, v. 94, n. 4.
- HART, O. (1993) "Incompletes contracts and the theory of the firm". In: O. Williamson e S. Winter (ed.), *The Nature of the Firm*. Oxford: Oxford University Press.
- , MOORE, J. (1997) "The governance of exchanges: members's cooperatives versus outsiders ownership", *Oxford Review of Economic Policy*, v. 12, n. 4, p. 53-69.
- HOBBS, B. F. (1992) "Using game theory to analyze electric transmission pricing policies in the United States", *European Journal of Operation Research*, n. 56, p. 154-171.
- HODGSON, G. M., "Optimisation and evolution: Winter's critique of Friedman revisited", *Cambridge Journal of Economics*, v. 18, p. 413-430.
- HOLMSTRÖM, B., ROBERTS, J. (1998) "The Boundaries of the firm revisited", *Journal of Economic Perspectives*, v. 12, n. 4, p. 73-94.

- HUNT, S., SHUTTLEWORTH, G. (1996) *Competition and Choice in Electricity*. West Sussex (Inglaterra): Wiley.
- JENKINSON, T., MAYER, C. (1997) “The assessment: contracts and competition”, *Oxford Review of Economic Policy*, v. 12, n. 4, p. 1-10.
- JOSKOW, P. L., SCHMALENSEE, R. (1983) *Markets power: an analysis of electric utility deregulation*. Cambridge: MIT Press.
- . (1987) “Contract duration and relationship-specific investments: empirical evidence from coal markets”, *The American Economic Review*, v. 77, v. 1, p. 169-185.
- . (1988a) “Asset specificity and the structure of vertical relationships: empirical evidence”, *Journal of Law and Economics*, v. 4, n. 1.
- . (1988b) “Price adjustment in long-term contracts: the case of coal”, *Journal of Law and Economics*, v. 31, p. 47-83.
- . (1991) “The role of transaction cost economics in antitrust and public utility regulatory policies”, *Journal of Law, Economics, & Organization*, v. 7, p. 53-83.
- . (1997) “Restructuring, competition and regulatory reform in the U.S. electricity sector”, *Journal of Economic Perspectives*, v. 11, n. 3, p. 119-138.
- KLEIN, B., CRAWFORD, R., ALCHIAN, A. (1996) “Vertical integration, appropriable rents, and the competitive contracting”. In: L. Putterman e Ed. Kroszner, *The Economic Nature of the Firm*. Nova York: Cambridge University Press.
- KREPS, D. M. (1990) *A course in microeconomic theory*. Nova Jérsei: Princeton University Press.
- LYONS, B. R. (1997) “Empirical relevance of efficient contract theory: inter-firm contracts”, *Oxford Review of Economic Policy*, v. 12, n. 4, p. 27-52.
- MACLEOD, W. B., MALCOMSON, J. (1993) “Investment, hold-up, and the form of contracts”, *The American Economic Review*, v. 83, n. 4, p. 811-837.
- MAHER, M. E. (1997) “Transaction cost economics and contractual relations”, *Cambridge Journal of Economics*, v. 21, n. 2, p. 147-170.
- MAYER, C. (1997) “Corporate governance, competition and performance”, *Journal of Law and Society*, v. 24, p. 151-175.
- NEWBERRY, D. M., POLLITT, M. G. (1997) “The restructuring and privatisation of Britain’s CEBG-was it worth it?”, *The Journal of Industrial Economics*, v. XLV, n. 3, p. 269-303.
- . (1998) “Competition, contracts, and entry in the electricity spot market”, *RAND Journal of Economics*, v. 29, n. 4, p. 726-749.
- NORTH, D. C. (1991) “Institutions”, *Journal of Economic Perspectives*, v. 5, n. 1, p. 97-112.
- OLIVEIRA, C. A. V. (1998) *O surgimento das estruturas híbridias de governança na indústria de energia elétrica no Brasil: a abordagem institucional da economia dos custos de transação*. Dissertação de Mestrado em Economia, UFSC.
- PRATTEN, S. (1997) “The nature of transaction cost economics”, *Journal Economic Issues*, v. 31, n. 2, p. 781-803.

- OUTHERD, H. (1998) "A review of electricity industry restructuring in Australia", *Electric Power Systems Reserach*, v. 44, p. 15-25.
- RAMSTAD, Y. (1996) "Is a transaction a transaction", *Journal of Economic Issues*, v. 30, n. 2, p. 413-425.
- RUDNICK, H., VERELA, R., HOGAN, W. (1996) "Evaluation of alternatives for power system coordination and pooling in a competitive environment". In: *Proceeding 1996 Winter Meeting*, Paper 96WM, Baltimore, p. 330-341.
- RUUSUNEN, J. (1992) "Dynamic cooperative electricity exchange in a power pool", *IEEE Transactions System, Man and Cybernetics*, v. 21, n. 4.
- SAMUELSON, P. (1993) "Altruism as a problem involving group versus individual selection in economics and biology", *The American Economic Review*, v. 83, n. 2, p. 143-148.
- SANTANA, E. A. "Teoria do agente-principal, regulação e performance da indústria de energia elétrica no Brasil". In: *Anais do XXIII Encontro Nacional de Economia*, v. 1, Salvador, dezembro de 1995.
- SIMON, H. (1983) "Altruism and economics", *The Amercian Economic Review*, v. 83, n. 2, p. 156-161.
- TABORS, R. D. (1994) "Transmission system management and price: new paradigms and international comparasons", *IEEE Transactions on Power Systems*, v. 9, n. 1, p. 206-215.
- VICKERS, J., "Market power and inefficiency: a contracts perspectives", *Oxford Review of Economic Policy*, v. 12, n. 4, p. 11-26.
- WILLIAMSON, O. (1971) "The vertical integration of production: market failure considerations", *The American Economic Review*, v. 59, p. 112-123.
- . (1975) *Markets and hierarquies: analysis and antitrust implication*. Nova York: Free Press.
- . (1979) "Transactions-cost economics: the governance of contractual", *The Journal of Law & Economics*, v. 22, n. 2, p. 233-261.
- . (1985) *The economics institutions of capitalism*. Nova York: Free Press.
- . (1993) "The logic of economic organization". In: O. Williamson e S. Winter, *The Nature of the firm, origins, evolution and development*. Nova York: Oxford University Press.
- . (1996) *The mechanisms of governance*. Oxford: Oxford University Press.
- . (1998) "The institutions of governance", *The Amercian Economic Review*, v. 88, n. 2, p. 75-79.