

**FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS**

GORET PEREIRA PAULO

**A Utilização de Leilões em Modelos de Expansão da  
Rede de Transmissão de Energia Elétrica**

São Paulo

2012

Paulo, Goret Pereira.

A Utilização de Leilões em Modelos de Expansão da Rede de Transmissão de Energia Elétrica/ Goret Pereira Paulo – 2012  
133 f.

Orientador: Ciro Biderman.

Tese (doutorado) - Escola de Administração de Empresas de São Paulo.

1. Energia elétrica – Transmissão - Brasil. 2. Energia elétrica – Brasil - Regulamentação. 3. Energia elétrica – Concessões - Brasil. 4. Leilões. I. Biderman, Ciro. II. Tese (doutorado) - Escola de Administração de Empresas de São Paulo. III. Título.

CDU 621.8.037(81)

GORET PEREIRA PAULO

**A Utilização de Leilões em Modelos de Expansão da  
Rede de Transmissão de Energia Elétrica**

Tese Apresentada para Obtenção do Título  
de Doutora no Curso de Doutorado em  
Administração Pública pela Escola de  
Administração de Empresas de São Paulo  
– EAESP-FGV

Orientador: Ciro Biderman

São Paulo

2012

GORET PEREIRA PAULO

# **A Utilização de Leilões em Modelos de Expansão da Rede de Transmissão de Energia Elétrica**

Tese Apresentada para Obtenção do Título  
de Doutora no Curso de Doutorado em  
Administração Pública pela Escola de  
Administração de Empresas de São Paulo  
– EAESP-FGV

## **BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Dr. Ciro Biderman - EAESP/FGV – Orientador

---

Prof. Dr. Fernando Luiz Abrucio - EAESP/FGV

---

Prof. Dr. George Avelino Filho - EAESP/FGV

---

Prof. Dr. Carlos Eduardo Ferreira Pereira Filho - EBAPE/FGV

---

Prof. Dr. Claudio Ribeiro de Lucinda – Fac. Economia, Adm. Empresas e Contabilidade de  
Ribeirão Preto – USP

Ao meu pai  
João Teixeira Paulo  
(*in memoriam*)

## Resumo

Com o objetivo de contribuir com a literatura sobre a regulação dos setores de infraestrutura, este trabalho apresenta uma análise do modelo regulatório utilizado para viabilizar a expansão de capacidade do setor de transmissão de energia elétrica no Brasil. Neste país, de dimensões continentais, o setor de transmissão tem um papel de fundamental importância para garantir o suprimento de energia elétrica e, conseqüentemente, para viabilizar uma trajetória de crescimento sustentável da atividade econômica. Grandes quantidades de energia são transportadas entre as unidades geradoras, principalmente hidroelétricas que, em muitos casos, estão localizadas em regiões bem distantes dos grandes centros de consumo. Devido à similaridade entre as dimensões continentais e os volumes de energia produzidos e consumidos, são comparados os modelos regulatórios utilizados para a expansão da transmissão no Brasil e Argentina. Aspectos institucionais e dos sistemas políticos nos dois países são ressaltados para explicar as diferenças entre os dois modelos e os resultados alcançados em cada um dos países. Neste caso destacam-se os desafios para expansão da infraestrutura de transmissão de elevada tensão e grande extensão no caso argentino e os benefícios do modelo brasileiro que combina a realização de leilões com um mecanismo de planejamento centralizado. As especificidades do modelo regulatório brasileiro, principalmente do modelo híbrido de leilões de contratos de concessões de transmissão, acompanhado de revisões periódicas da receita dos investidores têm especial atenção. Através de uma análise dos lances apresentados nos leilões realizados no Brasil entre 2002 e 2008, testa-se a reação dos participantes com relação à mudança no modelo regulatório introduzida em 2006, ano em que foi introduzida a revisão tarifária periódica nos contratos de concessão para serviços de transmissão. Evidencia-se que, com esta mudança, os participantes não diminuíram os deságios praticados nos leilões, indicando que não houve aumento da percepção de risco do negócio para os investidores devido a esta mudança na regulação. As informações utilizadas pelos participantes para formulação dos lances, no modelo de leilões para a expansão da transmissão no Brasil, são analisadas através de uma amostra ampliada dos lances apresentados no período 1999-2011. Encontram-se evidências empíricas de que os lances dos participantes são correlacionados, indicando que estes levam em consideração os lances dos seus competidores para formulação de seus próprios lances.

**Palavra-chave:** Energia elétrica; Transmissão; Regulamentação; Concessões; Leilões.

## **Abstract**

With the purpose of contributing to the literature about regulation of infrastructure sectors, this paper shows an analysis of the regulatory model used to enable the expansion of the electrical energy transmission capacity in Brazil. In this country, of continental dimensions, the transmission sector plays a vital role enabling the electrical energy supply and, thus, enabling a sustainable growth path for the economic activity. Large amounts of energy are transmitted among generator units, mainly hydroelectric power plants, which, in many cases, are located in regions quite faraway from big consumption centers. Due to the similarity among continental dimensions and volumes of energy produced and consumed, the regulatory models used for the expansion of the transmission in Brazil and Argentina are compared. Institutional and political system aspects in both countries are highlighted in order to explain the differences between the two models as well as the results achieved in each country. In this case, the challenges are highlighted for the expansion of the transmission infrastructure of high tension and large extensions in the Argentinean case, as well as the advantages of the Brazilian model that matches auctioning and a centralized planning mechanism. The peculiarities of the Brazilian regulatory model, mainly concerning the hybrid model of transmission award agreement auctions, along with periodical reviews of investor's revenue, get special attention. Through an analysis of the bids presented in the auctions carried out in Brazil between 2002 and 2008, the reaction of participants is tested as regards the change in the regulatory model introduced in 2006, when the periodical tariff review was introduced in award agreements for transmission services. With this change, participants have not increased the value of their bids at the auctions, indicating that there has not been an increase in the perception of the business risk for investors due to this regulatory change. The information used by the participants to present their bids, in the auction model for transmission expansion in Brazil, is analyzed through an extended sample of the bids presented between 1999-2011. Empirical evidences are found that the participants' bids are correlated, indicating that they take competitors' bids into account in order to elaborate their own bids.

**Keywords: Electrical Energy; Transmission; Regulation; Auctions.**

# SUMÁRIO

INTRODUÇÃO .....	8
CAPÍTULO 1 - A EFICÁCIA DO USO DO MECANISMO DE LEILÕES PARA A EXPANSÃO DO SISTEMA DE TRANSMISSÃO DE ENERGIA ELÉTRICA: ESTUDO COMPARATIVO DA REGULAÇÃO UTILIZADA NO BRASIL E NA ARGENTINA.....	12
<b>Seção 1 - A Relação Entre o Sistema Político e a Regulação do Setor Elétrico no Brasil e na Argentina .....</b>	<b>16</b>
<b>Seção 2 - A Regulação do Setor Elétrico no Brasil: em Destaque o Setor de Transmissão .....</b>	<b>19</b>
<b>Seção 3 - A Expansão da Infraestrutura de Transmissão de Energia Elétrica na Argentina: Resultados e Desafios.....</b>	<b>28</b>
CAPÍTULO 2 - O USO DE LEILÕES PARA A EXPANSÃO DO SISTEMA DE TRANSMISSÃO: A EXPERIÊNCIA BRASILEIRA .....	39
<b>Seção 1 - O Debate Teórico sobre a Regulação de Monopólios Naturais .....</b>	<b>41</b>
<b>Seção 2 - O Contexto Institucional da Introdução do Procedimento de Revisão Tarifária Periódica para as Concessões de Transmissão Licitadas: A Discordância entre a ANEEL e o TCU.....</b>	<b>43</b>
<b>Seção 3 - A Estrutura do Segmento de Transmissão de Energia Elétrica no Brasil .....</b>	<b>49</b>
<b>Seção 4 - Os Leilões de Concessões de Transmissão .....</b>	<b>53</b>
<b>Seção 5 - Alguns Resultados dos Leilões de Concessões de Transmissão Realizados no Brasil entre 2002 e 2008.....</b>	<b>55</b>
<b>Seção 6 - Evolução do Número de Lances e a Diferença entre os Lances e o Valor máximo estabelecido pela ANEEL.....</b>	<b>57</b>
<b>Seção 7 - Um Teste Empírico para Caracterizar os Efeitos da Introdução do Processo de Revisão tarifária nos Contratos de Concessão das Empresas de Transmissão de Energia Elétrica no Brasil .....</b>	<b>58</b>
<b>Seção 8 - Estimação por Mínimos Quadrados Ordinários (MQO).....</b>	<b>61</b>
CAPÍTULO 3 - LEILÕES DE TRANSMISSÃO NO BRASIL: TESTANDO A HIPÓTESE DE INTERAÇÃO ESTRATÉGICA .....	73
<b>Seção 1 - Interação Entre os Participantes de Leilões : Panorama Teórico e o Exemplo dos Leilões de Contratos de Concessões de Transmissão no Brasil .....</b>	<b>76</b>
<b>Seção 2 - “Yardstick Competition”: Decisões de Empresas Reguladas, Comportamento de Políticos e de Participantes em Leilões Com Informação Afiliada.....</b>	<b>82</b>
<b>Seção 3 - O Modelo de Interação Estratégica e os Leilões Competitivos para Contratos de Concessão de Transmissão de Energia Elétrica no Brasil .....</b>	<b>84</b>
CONCLUSÃO.....	103
ANEXO 1 - LEILÕES CONSIDERADOS NA ANÁLISE .....	107
ANEXO 2 - EMPRESAS E CONSÓRCIOS PARTICIPANTES NOS LEILÕES .....	114
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	129

## INTRODUÇÃO

Um dos principais objetivos do Governo em qualquer país é o de garantir as condições para que seja viabilizada uma trajetória de crescimento econômico sustentável. Uma condição necessária para atingir este objetivo é a existência de um modelo regulatório capaz de assegurar o suprimento de energia de acordo com demandas das diferentes classes de consumidores: indústria, comércio e unidades familiares.

A necessidade crescente de investimentos para expansão da infraestrutura do setor de energia, em todo o mundo, tem incentivado o desenvolvimento do debate teórico sobre os diversos modelos de regulação aplicados neste setor, e, em especial sobre os modelos que tem como objetivo tornar eficientes a prestação de serviços e o nível de preços praticados em segmentos caracterizados por uma estrutura de custos de monopólio natural.

Em se tratando da indústria de energia, o bem de consumo energia elétrica merece destaque. É um bem normal, ou seja, seu consumo aumenta em decorrência do aumento da renda da população.<sup>1</sup> É um bem de difícil substituição pelas unidades familiares, pelo comércio e nos processos industriais em que é insumo, além de não ser estocável. Desta forma, os efeitos de um eventual corte no suprimento de energia elétrica ou necessidade de racionamento podem gerar sérias restrições ao crescimento econômico.

As dimensões continentais do Brasil e a diversidade da matriz de geração de energia, cuja expansão baseia-se em usinas hidrelétricas localizadas cada vez mais distantes dos centros consumidores, fazem com que o segmento de transmissão de energia elétrica no país, com cerca de 100.000 km, seja essencial para garantir a segurança do suprimento de energia para atendimento da demanda. Aproximadamente 95% da energia produzida e consumida no país é transportada pelo Sistema Interligado Nacional (SIN).

O crescimento médio anual do consumo de energia elétrica entre 1995 e 2011, no Brasil, foi de cerca de 3,5%, sendo que neste último ano foi alcançado o patamar de carga de 433.34 GWh<sup>2</sup>. Em termos de capacidade de geração, o Brasil

---

<sup>1</sup> Segundo a Empresa de Pesquisa Energética (EPE) a estimativa da elasticidade renda do consumo de eletricidade para o Brasil no período 2010-2015 é de 1,02.

<sup>2</sup> Fonte: Empresa de Pesquisa Energética (EPE).

tem hoje cerca de 119 GW de potência instalada. Nos próximos anos espera-se um aumento de capacidade da ordem de 47 GW, proveniente de empreendimentos em construção e/ou já outorgados.<sup>3</sup>

O atual modelo de expansão da infraestrutura de transmissão, baseado na realização de leilões competitivos para contratos de concessão, está sendo utilizado no Brasil desde 1999. Através destes leilões são escolhidas as empresas prestadoras de serviços que são responsáveis pela construção, operação e manutenção das instalações de transmissão por 30 anos. A empresa responsável pela prestação destes serviços, uma vez atendidos os índices de disponibilidade estabelecidos pelo Operador Nacional do Sistema (ONS), recebe uma receita anual fixa<sup>4</sup> que é igual ao lance vencedor do leilão da instalação de transmissão. Este lance vencedor corresponde a menor Receita Anual Permitida (RAP) apresentada pelos participantes no leilão da instalação de transmissão.

Os leilões são instrumentos de alocação de recursos que têm sido extensivamente utilizados pelos Governos para escolher o melhor provedor<sup>5</sup> de um determinado bem ou serviço. No setor elétrico brasileiro, os leilões foram utilizados para a privatização das empresas de distribuição e geração e, atualmente, tanto o modelo de expansão da capacidade de geração<sup>6</sup> quanto o modelo de expansão da capacidade de transmissão são baseados na utilização de leilões.<sup>7</sup>

Neste trabalho propõe-se analisar os resultados alcançados pela utilização do mecanismo de leilões para a expansão da infraestrutura de transmissão e os impactos das características destes mecanismos sobre os valores dos lances apresentados. Justifica-se a relevância desta análise pela importância da expansão do sistema de transmissão para a garantia do suprimento de energia elétrica e a necessidade de que esta expansão seja feita ao menor custo possível<sup>8</sup>.

No primeiro capítulo compara-se o modelo para expansão do sistema de transmissão no Brasil e na Argentina. Justifica-se esta comparação pelo fato de estarem sendo considerados países com grande extensão territorial e os maiores

---

<sup>3</sup> Fonte: Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL); [www.aneel.gov.br](http://www.aneel.gov.br) – 04/08/2012

<sup>4</sup> Esta receita é corrigida anualmente pelo IPCA.

<sup>5</sup> Maior eficiência operacional e menor custo.

<sup>6</sup> Leilões A-5 (entrega de energia em cinco anos) e leilões A-3 (entrega de energia em 3 anos).

<sup>7</sup> Também são utilizados leilões no setor elétrico brasileiro para compra e venda de energia de empreendimentos de geração existentes (Leilão A-1), compra de diferenças de contratação das distribuidoras (Leilões de Ajuste) e compra de capacidade de reserva (Leilões de Reserva).

<sup>8</sup> No Brasil, o custo da transmissão de energia elétrica corresponde a cerca de 7% do preço final de energia pago pelo consumidor.

países da América do Sul em termos de atividade econômica, capacidade instalada de geração e consumo de energia. Nos dois países são utilizados para expansão da transmissão leilões reversos de primeiro preço e envelope fechado.

Nesta comparação destaca-se como principal diferença entre o modelo argentino e o brasileiro, a forma de como são determinadas quais instalações que devem ser objeto do leilão. Ou seja, a forma de como são determinados os investimentos de transmissão para garantir o menor custo e o maior benefício da expansão para o sistema.

No Brasil, desde o início da utilização dos leilões, a responsabilidade pelo planejamento dos investimentos em transmissão ficou centralizada na Empresa de Pesquisa Energética (EPE), organização ligada ao governo federal. Na Argentina, a decisão sobre quais investimentos devem ser feitos ficou, inicialmente, sobre os usuários do sistema. Recentemente, o Governo Federal deste país começou a interferir na escolha dos investimentos a serem realizados.

Justificam-se as diferenças entre os modelos regulatórios dos dois países pelas especificidades da estrutura institucional e sistema político de cada país. Além de ser evidenciada uma relação entre a estrutura institucional e o modelo regulatório utilizado em cada país encontram-se sinais de que os mecanismos de decisão para determinação dos investimentos que devem ser realizados são tão importantes quanto o mecanismo de leilões para viabilizar a expansão da infraestrutura de transmissão.

No segundo capítulo, uma característica única do modelo de leilões de contratos de concessão de transmissão utilizado no Brasil, a partir de 1999, é analisada. Neste país, os contratos que foram objeto de leilões, a partir de 2006, passaram a incluir uma cláusula de revisão tarifária periódica, de acordo com regras e metodologia a serem definidas, posteriormente, por parte do regulador. Leilões de concessões que não estão sujeitas a significativos ganhos de escala ou em que os concessionários não têm poder de mercado, em geral, não incluem em suas regras mecanismos de controle de preços.

Comparam-se os deságios<sup>9</sup> praticados nos leilões realizados no período 2002-2005, antes da mudança da regulação, com os deságios praticados após esta mudança, em 2006-2008. Apesar de não ser possível se estabelecer relação de

---

<sup>9</sup> Diferença entre o valor máximo estabelecido pela ANEEL para a Receita Anual Permitida para o transmissor e o lance apresentado no leilão.

causalidade entre a mudança regulatória e o nível dos deságios praticados, verifica-se que estes deságios aumentaram no período imediatamente posterior a mudança. Desta forma pode-se inferir que a mudança na regulação não aumentou a percepção de risco do investidor, o que levaria a uma redução dos deságios e potencial aumento do custo dos serviços de transmissão.

Uma grande preocupação quando qualquer modelo de leilão é utilizado para a determinação do preço competitivo de um serviço é a possibilidade dos seus participantes adotarem a prática de conluio com o objetivo de aumentar seus ganhos e, conseqüentemente, aumentar o preço deste serviço para a sociedade. Se o grupo (ou parte do grupo) de participantes encontrar um mecanismo eficaz para escolher o vencedor do leilão e partilhar os ganhos, existe uma grande probabilidade de ocorrência de um comportamento de conluio.

No entanto, os métodos empíricos para detecção do comportamento de conluio entre os participantes de um leilão, são raros, complexos e frequentemente apresentam resultados inconclusivos. Adicionalmente, os testes existentes na literatura assumem que os leilões são de valores privados, ou seja, que o valor do lance de cada participante depende apenas de fatores de avaliação específicos, exclusivos de cada participante. Neste caso, os lances dos participantes no leilão seriam independentes.

Em muitos leilões, o valor do lance de cada participante depende de informações partilhadas entre todos os participantes e dos lances dos seus competidores. Nestes casos, os leilões não seriam de valores privados mas com informação afiliada.

Com o objetivo de se identificar o tipo de leilão dos contratos de concessão de transmissão no Brasil, no terceiro capítulo, procuram-se evidências de interação estratégica entre os participantes em cada um dos leilões realizados no país entre 1999 e 2011. Considerando-se esta amostra, testa-se a hipótese dos lances apresentados em cada leilão serem correlacionados. Vale ressaltar que esta correlação pode também indicar a possibilidade de existência de comportamentos de conluio.

Os resultados encontrados em cada um dos capítulos são apresentados na conclusão deste trabalho.

## **CAPÍTULO 1 - A EFICÁCIA DO USO DO MECANISMO DE LEILÕES PARA A EXPANSÃO DO SISTEMA DE TRANSMISSÃO DE ENERGIA ELÉTRICA: ESTUDO COMPARATIVO DA REGULAÇÃO UTILIZADA NO BRASIL E NA ARGENTINA**

A necessidade crescente de investimentos para expansão da infraestrutura do setor de energia elétrica, em todo o mundo, tem incentivado o desenvolvimento do debate teórico sobre os diversos modelos de regulação aplicados neste setor.

Redes de transmissão de energia elétrica são essencialmente estruturas de monopólio natural<sup>10</sup>. Desta forma, se os investimentos para expansão fossem somente coordenados pelo mercado, teríamos uma situação onde o nível de investimento estaria abaixo do desejado e com preços acima do custo marginal. Adicionalmente, como oferta e demanda de energia devem ser, a cada instante, iguais<sup>11</sup>, as redes de transmissão devem ser dimensionadas de forma a existir excesso de capacidade. Justifica-se, desta forma, a necessidade de regulação de preços e investimento neste setor.

Um dos primeiros modelos aplicados para garantir investimentos em transmissão de energia, após o processo de privatização, foi o de grandes empresas estatais verticalizadas. As principais vantagens deste modelo, utilizado na Inglaterra, eram o baixo custo de capital<sup>12</sup> e o fato da rede ser desenvolvida considerando-se de forma integrada todo território de um país (visão do todo). De uma forma geral e por um longo período de tempo (1920-1980), este modelo teve sucesso em garantir o suprimento durante, principalmente, as fases de crescimento da demanda da energia.

Na década de 80, com o início nos EUA e Inglaterra, do processo e desregulamentação do setor elétrico, este modelo foi sendo, gradativamente, substituído. Na América Latina, esta substituição teve como país pioneiro o Chile e posteriormente se expandiu para a maioria dos países nesta região.

---

<sup>10</sup> Uma indústria caracteriza-se por monopólio natural quando a função custo é subaditiva. A subaditividade implica em que uma única firma deve ser responsável pela oferta total da indústria pois o custo é menor neste caso do que se existissem várias firmas.

<sup>11</sup> Energia elétrica é um bem não estocável.

<sup>12</sup> Como mencionado em Helm, D (2003) os investimentos neste modelo eram financiados diretamente pelo governo ou através da emissão de títulos governamentais.

Os modelos regulatórios com previsão de realização de leilões competitivos ou utilização de mecanismos de controle da tarifa ou receita, de grandes empresas de transmissão (privadas ou estatais), foram os modelos de regulação de investimentos e controle de preços, implantados no segmento de transmissão de energia, nos países com maior demanda de energia na América Latina.

Considerando-se que o regulador não conhece os custos para prestação dos serviços da empresa regulada, os leilões competitivos desempenham um papel fundamental como mecanismo para revelar o menor preço, que os investidores estão dispostos a aceitar, para realização dos investimentos necessários para expansão do sistema de transmissão<sup>13</sup>.

No entanto, conforme estabelecido em Helm, D. (2003), os leilões não são mecanismos capazes de determinar o nível ou quais investimentos devem ser realizados. Ainda segundo o autor, para se garantir que os investimentos necessários sejam realizados, é necessário que exista um processo de planejamento dos investimentos que suporte a realização dos leilões.

A escolha do modelo de regulação adotado e as decisões relativas ao processo de privatização, pelo qual passou o setor elétrico da maioria dos países da América Latina, nas décadas de 80 e 90, possuem forte correlação com o modelo institucional e político de cada país.

Neste capítulo, procura-se comparar os modelos regulatórios adotados para a expansão da transmissão de energia elétrica nos dois maiores países da América Latina em extensão territorial, atividade econômica e geração e consumo de energia elétrica: Brasil e Argentina. Enquanto este último país iniciou seu processo de privatização e desregulamentação do setor elétrico em 1992, o Brasil o fez em 1995.

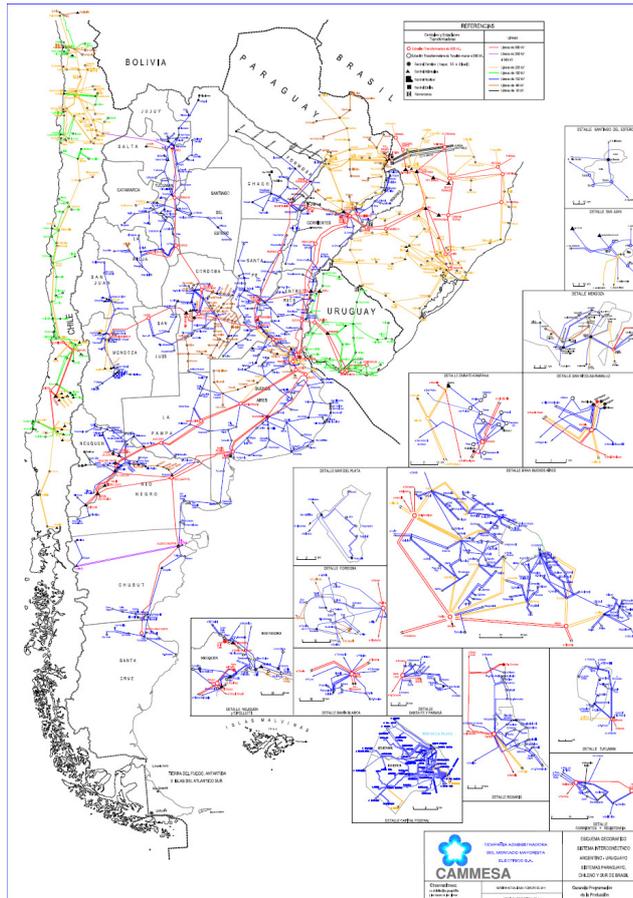
Brasil e Argentina utilizam, para seleção da empresa mais eficiente na prestação dos serviços de transmissão de energia elétrica, leilões onde o vencedor é o participante que oferecer a menor tarifa ou receita para construir, operar e manter uma instalação de transmissão por um determinado período de tempo. O modelo de leilões utilizado é o de primeiro preço em envelope fechado. Ambos os países tem

---

<sup>13</sup> Em Galetovic, A. and Inostroza, J. C. (2008), os autores, analisando o caso da expansão da transmissão de energia na Argentina, mostram que a utilização de leilões para a determinação das tarifas de transmissão leva a tarifas mais baixas (maior bem estar para a sociedade) do que a aplicação de modelos de controle das tarifas.

uma grande extensão territorial<sup>14</sup> e necessidade de transmitir grandes quantidades de energia para atender às demandas dos principais centros de carga. As estruturas dos sistemas de transmissão dos dois países são apresentadas abaixo.

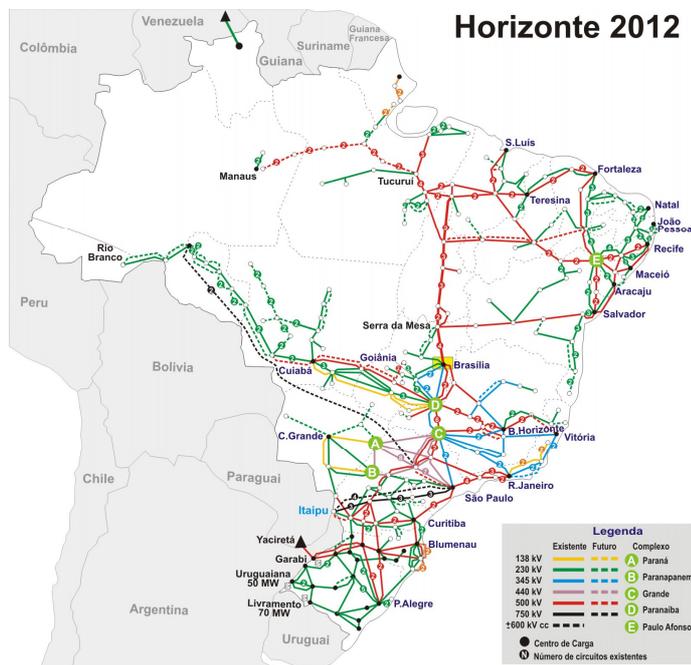
**Figura 1 - Sistema de Transmissão Argentino**



Fonte: CAMMESA - Compañía Administradora del Mercado Mayorista Eléctrico, [www.cammesa.com](http://www.cammesa.com) (2012)

<sup>14</sup> O Brasil possui dimensão continental sendo o quinto maior país do mundo em extensão territorial superado apenas por Rússia, Canadá, China e Estados Unidos ([www.brasilecola.com/geografia/pais-brasil.htm](http://www.brasilecola.com/geografia/pais-brasil.htm)). A Argentina é o quarto país em extensão territorial do continente americano, atrás de Canadá, Estados Unidos e Brasil e ocupa a sétima posição no ranking mundial ([www.argentina.gob.ar/pais/57-geografia-y-clima.php](http://www.argentina.gob.ar/pais/57-geografia-y-clima.php))

**Figura 2 - Sistema de Transmissão Brasileiro**



Fonte: ONS – Operador Nacional do Sistema, [www.ons.org.br](http://www.ons.org.br) (2012)

A principal diferença no modelo regulatório destes dois países é o mecanismo de seleção dos empreendimentos de transmissão para a expansão. Enquanto no Brasil foi implantado um mecanismo de planejamento centralizado, a Argentina, inicialmente, utilizou-se de um processo de aprovação pelos usuários, através de votação, dos novos projetos a serem construídos (“mecanismo de mercado”) e, posteriormente, este mecanismo foi complementado por decisões do governo com relação a novos projetos.

Considerando-se a influência da estrutura do sistema político sobre a escolha e operacionalização do modelo de regulação, na primeira seção deste artigo apresenta-se um resumo das principais teorias sobre demanda e oferta da regulação destacando-se os aspectos específicos dos modelos argentino e brasileiro.

Nas seções seguintes apresentam-se os modelos de expansão da transmissão, implantados no Brasil e na Argentina, buscando-se evidências de aderência empírica do argumento apresentado em Helm, D(2003). Ou seja, procuram-se evidências de que a garantia do nível de investimento no setor de transmissão, compatível com o crescimento da demanda de energia, esteja relacionada à existência de algum mecanismo complementar a sistemática dos leilões, capaz de determinar quais são os projetos que devem ser implantados.

A adoção de um modelo de mercado no qual os investidores e/ou usuários são responsáveis pela decisão de quais investimentos devem ser realizados, sem o suporte de um mecanismo de planejamento centralizado, poderia limitar e/ou atrasar significativamente a expansão do sistema de transmissão de energia de um país. Esta limitação resultaria na falta de segurança no suprimento de energia e na restrição ao crescimento econômico dos países que adotassem este modelo. A Argentina é um bom exemplo deste “modelo de mercado” que também foi adotado pelo Chile e alguns estados dos EUA.

### **Seção 1 - A Relação Entre o Sistema Político e a Regulação do Setor Elétrico no Brasil e na Argentina**

Haggard, S. e McCubbins, M. (2001), afirmam que o comportamento e, conseqüentemente, as escolhas dos políticos dependem do modelo institucional vigente em um determinado país. Em um modelo onde as decisões são concentradas, em uma única instância, no limite, tender-se-ia a um modelo ditatorial. No extremo oposto, se as decisões são descentralizadas entre diversas instâncias, e cada uma delas deve concordar, com as mudanças nas políticas públicas, no limite, tender-se-ia a um modelo de anarquia e total falta de controle por parte do governo.

Segundo os autores, para se evitar os extremos, o modelo institucional de cada país deveria ser equipado com um mecanismo adequado de separação dos poderes, por exemplo, separação entre o legislativo, o executivo e o judiciário, acompanhado de uma estrutura de incentivos para que cada um destes poderes pudesse alcançar o seu próprio objetivo<sup>15</sup>. Neste caso, a capacidade de escolher as políticas públicas estaria partilhada entre estes poderes. De fato, a separação entre os poderes seria caracterizada pela capacidade de veto de cada um destes poderes na formulação da política pública.

Além desta separação, cada instância de poder deve ter seu próprio objetivo. A separação entre as instâncias de poder e seus objetivos seria totalmente independente. Cada arranjo institucional, caracterizado pela forma da separação entre os poderes e seus objetivos levaria a uma forma diferenciada de política pública.

---

<sup>15</sup> Mecanismos de *checks and balances*

Adicionalmente, para caracterização da estrutura institucional de um país, deve ser considerada a quantidade de agentes com poder de veto e os objetivos destes agentes. Se os objetivos dos diferentes agentes forem os mesmos, o veto pode ser único, pois todos estarão tomando decisões com o objetivo de alcançar o mesmo resultado. Se os objetivos são diferenciados, o número de vetos tende a ser igual ao número de agentes com poder de veto.

Estas combinações de características das separações entre os poderes e os objetivos destes poderes determinariam a capacidade dos políticos em escolher as políticas públicas (*decisiveness*) e se comprometer com as políticas públicas estabelecidas (*resoluteness*). Adicionalmente, determinariam se as políticas públicas teriam maior foco no bem estar da população em geral ou no benefício de grupos, regiões ou indivíduos específicos.

Se o número de agentes com poder de veto for grande, menor seria a capacidade do governo para mudar as políticas públicas e maior a capacidade de comprometimento com a política existente. Ao mesmo tempo maior seria o foco da política pública em benefícios privados.

Considerando-se que o objetivo desta seção é estabelecer uma relação entre o modelo institucional, as decisões dos políticos e os modelos regulatórios adotados para o setor de transmissão, no Brasil e na Argentina, apresenta-se abaixo uma tabela com a comparação dos modelos institucionais nos dois países segundo a classificação de Haggard, S. e McCubbins, M. (2001).

**Tabela 1 - Separação de Poderes, Objetivos e *Decisiveness***

Separação de Poderes, Objetivos e <i>Decisiveness</i>			
		Poder	
		Unificado	Separado
Objetivo	Unificado		
	Separado		Argentina – Baixa <i>Decisiveness</i> Brasil – Alta <i>Decisiveness</i>

Elaboração: Autor

Em se tratando do modelo institucional brasileiro, destaca-se o alto poder de decisão do Governo Federal e a limitada ou inexistente capacidade de veto dos estados. Situação oposta ao do modelo institucional argentino, onde as províncias possuem capacidade de veto e o Governo Federal baixa capacidade de decisão.

O modelo de planejamento centralizado para expansão da transmissão, adotado no Brasil, onde tal planejamento é executado pela Empresa de Pesquisa Energética (EPE), instituição vinculada ao Governo Federal, é totalmente consistente com a alta capacidade de decisão do modelo presidencialista brasileiro. Também é consistente com a recomendação de Helm (2003) sobre a necessidade de complementação do mecanismo de leilões com instrumentos de planejamento.

No caso argentino, a baixa capacidade de tomada de decisão por parte do presidente e o poder de veto das províncias justificam a impossibilidade de se utilizar um modelo regulatório centralizado para tomada de decisão sobre a expansão da transmissão. O modelo adotado neste país, na reforma do setor elétrico, previa decisões descentralizadas sob a responsabilidade dos usuários do sistema. Além do maior custo de transação, associado ao processo de coordenação de interesses entre estes usuários, o modelo garantiu as províncias maior influência sobre as decisões de investimento.

Uma das consequências desta descentralização da tomada de decisões, foi a dificuldade para expansão das linhas de transmissão de alta tensão ( $\geq 500$  kV) e de grande extensão. Prioridade foi dada para as linhas de menor extensão tensão (132 kV), as quais possuem níveis de perda maior e conseqüentemente geram um maior custo para os usuários. O caso do projeto de uma quarta linha de transmissão de 500 kV, da localidade de Comahue para Buenos Aires, com cerca de 1.300 km, tornou-se um caso bastante controverso e reflexo dos desafios inerentes a um modelo de investimentos baseado na decisão dos usuários.

Apesar do suporte do órgão regulador do setor elétrico argentino, que atestava a existência de falta de capacidade de transmissão de energia no corredor Comahue-Buenos Aires<sup>16</sup>, este projeto foi vetado (50% dos usuários apresentaram oposição ao projeto) em sua primeira audiência pública em março de 1995. Em 1996, o projeto foi proposto novamente e desta vez aprovado.

---

<sup>16</sup> Vale ressaltar que na região de Comahue se concentravam diversos geradores hídricos e térmicos e que Buenos Aires era o grande centro consumidor de energia. Apesar da existência de três linhas ligando as duas regiões, os sinais de congestionamento na transmissão eram atestados pelo regulador do setor de energia argentino.

No caso brasileiro, tem-se exatamente o contrário. O modelo para a expansão da transmissão, baseado em planejamento centralizado, conseguiu viabilizar linhas de transmissão de grande extensão e elevada tensão necessárias para a segurança de suprimento do sistema. São exemplos as ligações Norte-Sul e as linhas de transmissão associadas ao projeto da usina de geração do Madeira em Rondônia. No caso deste último projeto, as linhas de transmissão ligam a usina a São Paulo com tecnologia de corrente contínua, o que não permite suprimento de energia para nenhuma região incluída no trajeto da instalação de transmissão.

Nas seções seguintes é apresentado o histórico da evolução da regulação nos dois países considerados. No Brasil, o modelo institucional e regulatório, criado para o setor elétrico em 1995, passou por uma grande reformulação em 2003 devido, principalmente, a mudança da liderança no Governo Federal. Sinal do alto poder de decisão desta instância de poder e facilidade para implantação de mudanças nas políticas. Na Argentina, as mudanças implantadas no modelo de 1992 foram de caráter incremental ou de ajustes para resolver questões específicas.

## **Seção 2 - A Regulação do Setor Elétrico no Brasil: em Destaque o Setor de Transmissão**

O modelo institucional do setor elétrico brasileiro começou a ser reestruturado em 1995, seguindo a tendência predominante de privatização e desregulamentação liderada pela Inglaterra e EUA na década de 90. O modelo vigente, até então, era baseado na existência de empresas estatais - estaduais e federais – verticalizadas. Neste período, a empresa estatal com maior envolvimento no planejamento e investimentos no setor era a Eletrobrás<sup>17</sup>.

A centralização do planejamento e decisões de investimento sob a responsabilidade do governo permitiu a implantação de grandes usinas hidrelétricas<sup>18</sup> e de um sistema de transmissão de significativa extensão<sup>19</sup>. A fase inicial do planejamento consistia na elaboração de previsões de demanda e consumo, por região do país, que eram revistas anualmente.

---

<sup>17</sup> Empresa holding de capital estatal federal que, através de suas subsidiárias, atuava na geração, transmissão e distribuição de energia elétrica.

<sup>18</sup> Por exemplo, Itaipu, a maior usina hidrelétrica do mundo até a construção, recentemente, da usina de Três Gargantas na China.

<sup>19</sup> Cerca de 64.000 km de linhas de transmissão.

A partir destas previsões, eram selecionadas para construção, seguindo o critério de menor custo, as usinas que pudessem atender ao consumo de energia estimado. As usinas selecionadas determinavam a expansão necessária da transmissão. A cada ano, o resultado do planejamento era publicado no Plano Decenal de Expansão do Setor Elétrico.

O órgão encarregado do planejamento da expansão da geração e da transmissão de energia elétrica era o Grupo Coordenador do Planejamento do Sistema Elétrico (GCPS)<sup>20</sup>.

Antes da integração nacional dos sistemas de transmissão, a operação dos sistemas Sul/Sudeste e Norte/Nordeste era realizada por comitês do Grupo Coordenador para Operação Interligada (GCOI) no âmbito da Eletrobras. Segundo a Lei de Itaipu de 1973, somente a Eletrobras, através das suas subsidiárias regionais, poderia construir e operar linhas de transmissão interestaduais ou usinas de geração de interesse de mais de um estado.

As empresas estatais federais e estaduais tinham seus preços controlados pelo Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica (DNAEE), o qual aplicava os conceitos estabelecidos no Código de Águas de 1934. As tarifas eram fixadas de forma a garantir para o investidor uma taxa de remuneração, considerada como adequada pelo regulador para os investimentos realizados.

A necessidade de implantação de reformas no setor elétrico brasileiro era evidente no início da década de 90. A crise financeira do setor iniciou-se na década de 70 com a grande elevação do custo dos financiamentos, os quais, na época, eram predominantemente externos. Agravou-se na década de 80 quando a regulação das tarifas foi utilizada como um importante instrumento de controle da inflação, e quando fontes de receita para o setor, como o Imposto Único sobre a Energia Elétrica (IUEE), foram extintas.

Em 1993, o resultado da Conta de Resultado a Compensar (CRC)<sup>21</sup> chegou a um déficit de US\$ 26 bilhões<sup>22</sup>. A falência do modelo do setor elétrico

---

<sup>20</sup> O GCPS era um grupo coordenado pela Eletrobrás e entre os seus participantes estavam empresas de geração/transmissão e distribuição de capital federal, estadual, municipal ou privado. Os representantes das empresas formavam os Comitês Técnicos responsáveis pela elaboração de relatórios que deviam ser aprovados por maioria.

<sup>21</sup> “Extinta pela lei 8.631, de 4 de março de 1993, a CRC era uma conta utilizada para a equalização dos custos das concessionárias do setor elétrico. Ou seja, sempre que as despesas com a prestação dos serviços das geradoras e das distribuidoras ultrapassassem a receita, a diferença era paga à concessionária pelo Tesouro. Caso registrasse superávit, isto é, receita maior que os custos, a concessionária era obrigada a depositar na CRC valor

baseado em investimento estatal tornou-se um fato incontestável. Segundo Goldenberg and Prado (2003), os objetivos da proposta de reforma do modelo eram:

- “Desverticalização, visando a separação entre as atividades de geração, transmissão, distribuição e comercialização.
- Privatização, transferindo para o setor privado a responsabilidade pela realização dos investimentos, além de fornecer recursos para o erário público.
- Competição na geração e na comercialização, propiciando um grande estímulo para o aumento da eficiência e a redução dos preços.
- Livre acesso às redes de transmissão e distribuição, permitindo efetivamente a competição na produção e na comercialização.”

A partir de 1995, foram implantadas, no Brasil, mudanças no modelo institucional e no processo regulatório do setor de energia elétrica. Estas mudanças deveriam ser capazes de viabilizar a competição em alguns setores e, em outros, caracterizados pela estrutura de monopólio natural, controlar tarifas.

A desverticalização contábil das concessionárias verticalizadas, a inclusão das empresas geradoras, subsidiárias da Eletrobrás, no Programa Nacional de Desestatização (PND), os Programas Estaduais de Desestatização (PED), a lei de concessões n.º 8987 de 1995 e a liberação do acesso as redes de transmissão e distribuição para os geradores e consumidores foram marcos do novo modelo regulatório a ser implantado.

A Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) – órgão regulador do setor - foi criada em 1996<sup>23</sup> em substituição ao DNAEE. A agência reguladora do setor ficaria com a responsabilidade de desenvolver um conjunto de regras que equilibrassem os interesses do governo, investidores e consumidores, viabilizando assim a expansão da capacidade de geração, transmissão e distribuição ao menor custo possível para a sociedade.

Em 2001/2002, o Brasil passou por um processo de racionamento de energia elétrica onde medidas de restrição ao consumo foram impostas pelo

---

equivalente a essa diferença. Com o fim da CRC, foi feito um encontro de contas no qual as empresas receberam o valor devido pelo Tesouro em títulos públicos.” ( <http://www.aneel.gov.br/>)

<sup>22</sup> Gomes, Abarca, Faria e Fernandes (2002)

<sup>23</sup> Lei n.º 9.427, de 26 de dezembro de 2006, Presidência da República, República Federativa do Brasil.

Governo à população com o objetivo de evitar uma situação de falta geral de energia (*blackout*).

As medidas adotadas para evitar as interrupções no fornecimento de energia elétrica tiveram impacto direto sobre os hábitos de consumo de toda a população e as estratégias de utilização de energia pela indústria. As seguintes regras foram estabelecidas:

(i) metas de racionamento, para os consumidores residenciais, comerciais e industriais de baixa tensão, em 80% da média do consumo de energia nos meses de maio, junho e julho de 2000.

(ii) metas de racionamento, para consumidores comerciais e industriais de média e alta tensão, entre 75% e 85% da média do consumo de energia nos meses de maio, junho e julho de 2000, variando de acordo com o ramo de atividade.

(iii) a partir de junho de 2001, aplicação de bônus e penalidades no faturamento das contas de energia elétrica, de acordo com o cumprimento ou não das metas do racionamento.

(iv) os consumidores com consumo mensal máximo de 100 kWh ficaram isentos das penalidades do racionamento.

(v) extensa campanha educacional na mídia em geral no sentido de instruir as pessoas sobre formas de poupar energia.

As metas de redução de consumo foram sendo adaptadas até o fim do racionamento, em fevereiro de 2002. As penalidades, por não cumprir a meta, variavam entre o pagamento de multa até à interrupção no fornecimento de energia.

Este racionamento teve sérios impactos sobre os consumidores e as empresas geradoras e distribuidoras de energia no Brasil. Os consumidores, residenciais, comerciais e industriais, foram diretamente atingidos em seus hábitos de consumo e em sua estrutura produtiva. Redução de produção, modificações no horário de trabalho, desemprego e mudança do insumo energético foram alguns dos transtornos que ocorreram no período.

O consumo de energia, na comparação entre 2001 e 2000, caiu 7.9 %<sup>24</sup>. O crescimento médio anual do PIB brasileiro no período 2001-2003 ficou limitado a 1,71%<sup>25</sup>. Adicionalmente, o racionamento foi considerado como um importante fator

---

<sup>24</sup> Fonte: Eletrobrás/ Empresa de Pesquisa Energética (EPE)

<sup>25</sup> Fonte: Fonte: IBGE - Sistema de Contas Nacionais Referência 2000. Elaboração: Ipea/Dimac.

na derrota do candidato a presidência da república apoiado pela coalizão de partidos que estava no Governo durante o período de racionamento.

As consequências do racionamento vivenciadas pela população, pelas empresas, e pelos políticos no Brasil, ilustram a importância da existência de um modelo institucional e regulatório capaz de garantir o suprimento de energia elétrica em níveis compatíveis com a demanda. Torna-se vital a escolha de mecanismos capazes de garantir a expansão da capacidade de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica de forma que a demanda possa ser atendida.

Após o racionamento, diversas medidas, inicialmente propostas em 1995, para reformulação do modelo institucional do setor elétrico brasileiro foram alteradas. A implantação do modelo originalmente proposto nos anos 90 foi descontinuada a partir de 2003, com a entrada no Governo, em 2002, de um presidente da república originário do partido de oposição ao presidente em exercício nos últimos oito anos de governo – período 1994-2002.

A privatização das empresas de geração não avançou de acordo com o previsto inicialmente. Atualmente, cerca de 60% da capacidade total instalada de geração está sob o controle acionário federal ou estadual. Considerando-se as grandes geradoras federais existentes antes de 1995, somente a Eletrosul foi privatizada. As demais: CHESF, FURNAS e ELETRONORTE foram retiradas do Plano Nacional de Desestatização.

As empresas estatais, estaduais, concessionárias de distribuição, foram, em sua maioria, privatizadas. Estas empresas ficaram responsáveis pela operação, manutenção e expansão das redes de distribuição<sup>26</sup> dentro das áreas estabelecidas em seus contratos de concessão. O universo das distribuidoras de energia elétrica hoje é constituído por 45 empresas privadas, 4 municipais, 8 estaduais e 7 federais. Segundo o controle acionário, cerca de 30% são de capital público e 70% de capital privado<sup>27</sup>. A cada 5 anos, essas concessionárias passam por um processo de revisão tarifária de acordo com um modelo de *price-cap*.<sup>28</sup>

As distribuidoras de energia elétrica, de acordo com as alterações das regras definidas pela ANEEL em 2002, ficaram obrigadas a contratar 100% da carga prevista para o seu mercado em um horizonte de 5 anos. Desse total, 90% devem

---

<sup>26</sup> São consideradas como redes de distribuição aquelas com tensão inferior a 230 kV.

<sup>27</sup> Atlas de Energia Elétrica do Brasil, 2.a edição, ANEEL

<sup>28</sup> Mecanismo de controle de tarifas baseado em uma estrutura de incentivos. O concessionário se apropria dos ganhos de eficiência nos períodos intra revisões.

ser contratados no Ambiente de Contratação Regulada (ACR) através do mecanismo de leilões<sup>29</sup>. Os restantes 10% podem ser contratados de pequenos geradores.

Além do mercado cativo das distribuidoras, do ponto de vista do consumidor, o modelo proposto em 1995 estabelecia as regras para que, gradualmente, os consumidores se tornassem livres, ou seja, tivessem a possibilidade de escolher o seu fornecedor de energia.

A liberação gradual prevista não ocorreu e os critérios hoje vigentes de migração para o mercado livre são os que foram estabelecidos em 1998, pela Lei no 9.648/1998. Esta lei criou dois grupos de consumidores aptos a escolher seu fornecedor de energia elétrica:

(i) O primeiro grupo é composto pelos consumidores com demanda maior ou igual a 3 MW atendidas em tensão maior ou igual a 69 kV. Também são livres para escolher seu fornecedor novos consumidores instalados após 27.05.1998 com demanda maior ou igual a 3 MW e atendidos em qualquer tensão.

(ii) O segundo grupo é composto pelos consumidores com demanda maior que 0,5 MW atendidos em qualquer tensão. Estes consumidores somente podem escolher seus fornecedores entre as chamadas fontes incentivadas, a saber: Pequenas Centrais Hidrelétricas – PCHs, Usinas de Biomassa, Usinas Eólicas e Sistemas de Cogeração Qualificada.

Apesar de não ter sido expandida a possibilidade de escolha do fornecedor para outros níveis de demanda e tensão, o mercado livre comercializa, atualmente, cerca de 30% do volume total de energia consumido no país. As diretrizes estabelecidas em 1995 foram redefinidas em 2004, quando a lei 10.848/04 e o Decreto 5.163/04, regulamentando aquela lei, definiram o segmento de comercialização de energia elétrica sob a denominação de Ambiente de Contratação Livre – ACL - integrado por comercializadores, geradores e consumidores livres.

O desenvolvimento do mercado livre também foi alavancado pela possibilidade de livre acesso dos agentes aos sistemas de transmissão<sup>30</sup> e distribuição na forma como foi assegurado pelo Decreto 2.655/98. Em 1998 foi

---

<sup>29</sup> As distribuidoras podem escolher entre adquirir energia nos leilões A-5 (compra para entrega em 5 anos), A-3 (compra para entrega em 3 anos), A-1 (compra para entrega no ano seguinte) e leilões de ajuste.

<sup>30</sup> Em geral, são consideradas como linhas de transmissão e como tal pertencentes a rede básica aquelas com tensão superior a 230 kV.

criado o Operador Nacional do Sistema (ONS)<sup>31</sup>. A Empresa de Pesquisa Energética (EPE) responsável pelo planejamento da geração e transmissão de energia elétrica foi criada em 2004<sup>32</sup>.

Com a criação destas novas instituições, as funções de planejamento e operação do sistema de transmissão e das usinas geradoras, anteriormente exercidas pela Eletrobrás através do GCPS e GCOI, passaram a ser executadas, respectivamente, pela EPE e ONS.

A operação e manutenção do sistema de transmissão existente ficaram sob o controle das empresas estatais estaduais e federais<sup>33</sup>. Foi estabelecido um processo de revisão tarifária quinquenal para controle das tarifas destas empresas com base na metodologia *Revenue Cap*<sup>34</sup>.

Com relação a expansão do sistema de transmissão, esta passou a ser viabilizada pela combinação do planejamento centralizado feito pela EPE e pela realização de leilões para escolher a empresa mais eficiente para construir, operar e manter as instalações de transmissão.

Em uma primeira etapa do planejamento, a EPE prepara, anualmente, um plano de referência, com um horizonte de 10 anos para a expansão da geração e da transmissão. Com base neste plano, são estimados os custos dos investimentos necessários em transmissão. Estes custos (estimados) são utilizados para preparar uma estimativa da tarifa de transmissão a ser paga pelos geradores incluídos no plano de referência.

Após a confirmação de que uma determinada usina será construída<sup>35</sup> torna-se conhecida a real necessidade de expansão da transmissão. O investidor

---

<sup>31</sup> "O ONS é responsável pela coordenação e controle da operação das instalações de geração e transmissão de energia elétrica no Sistema Interligado Nacional (SIN), sob a fiscalização e regulação da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL)." "...criado em 26 de agosto de 1998, pela Lei nº 9.648/98, com as alterações introduzidas pela Lei nº 10.848/04 e regulamentado pelo Decreto nº 5.081/04."(<http://www.ons.org.br/>).

<sup>32</sup> "A Empresa de Pesquisa Energética - EPE tem por finalidade prestar serviços na área de estudos e pesquisas destinadas a subsidiar o planejamento do setor energético, tais como energia elétrica, petróleo e gás natural e seus derivados, carvão mineral, fontes energéticas renováveis e eficiência energética, dentre outras." art 2º da Lei 10.847 de 15 de março de 2004.

<sup>33</sup> Em 2006 foi privatizada a CTEEP – Companhia de Transmissão de Energia Elétrica Paulista. Esta foi a única companhia de transmissão de energia privatizada no Brasil. Pertencia ao Governo do Estado de São Paulo.

<sup>34</sup> No regime de regulação por incentivos *revenue cap*, a receita da companhia é restrita por um índice de inflação menos um índice de produtividade (Índice de Preços – X).

<sup>35</sup> Esta confirmação é feita através de um procedimento de leilão dos novos projetos de geração. São construídos os empreendimentos que atraírem investidores interessados em suprir energia a um valor inferior ao preço teto estabelecido pela EPE para o empreendimento. O participante vencedor do leilão é aquele que oferecer o menor valor para produzir energia. Nos primeiros 10 anos de suprimento de energia, o gerador irá pagar o valor correspondente a tarifa estimada de transmissão que é disponível no momento do leilão.

responsável pelo empreendimento de geração irá pagar a tarifa de transmissão, estimada na primeira etapa do planejamento, durante os primeiros dez anos do contrato de suprimento de energia. No entanto, o real custo da transmissão só é conhecido após a realização do leilão do contrato de concessão da instalação de transmissão. Vence o leilão o participante que aceitar a menor Receita Anual Permitida (RAP) para construir, operar e manter a instalação de transmissão. Eventuais diferenças entre a tarifa estimada na primeira etapa do planejamento e o custo real da transmissão, determinado pelos leilões, são repassadas aos consumidores.

Ao final de 2011, o sistema elétrico brasileiro alcançou 117,5 GW de capacidade instalada de geração. A maior parte desta capacidade (82,6 GW) corresponde a geração hídrica. A capacidade instalada de geração térmica é de 24,3 GW<sup>36</sup>, de geração a partir de biomassa de 9 GW e a de geração eólica de 1,5 GW.

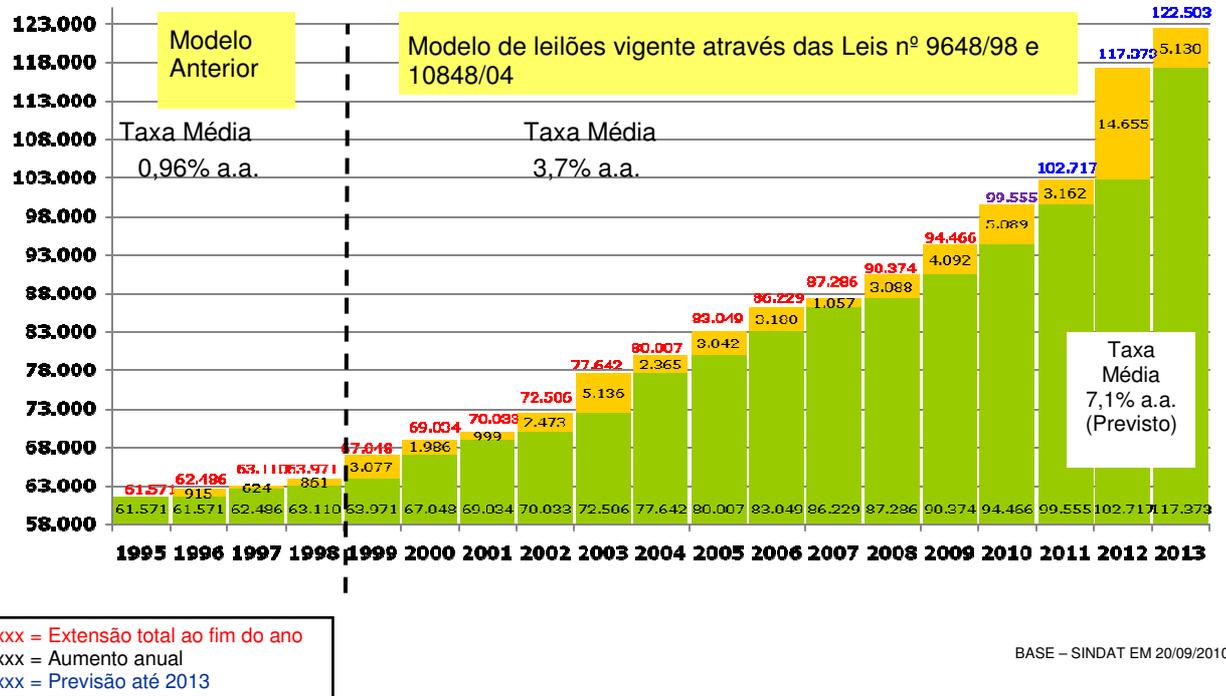
O sistema de transmissão, planejado e implantado para transportar grandes quantidades de energia, entre grandes distâncias, dos geradores até os grandes centros de consumo alcançou, em 2011, mais de 100.000 km de linhas. O Sistema Interligado Nacional (SIN) integra 96,6% da capacidade de geração do país localizada nas regiões sul, sudeste, centro-oeste, nordeste e parte da região norte. As dimensões deste sistema são únicas no mundo, cobrindo uma área de 2.780 km de leste a oeste e 3.450 km entre o norte e o sul do país.

O gráfico abaixo mostra que a transição de um modelo onde predominava a existência de empresas estatais verticalizadas, para um modelo de leilões, associado ao planejamento centralizado, tem atingido seus objetivos de viabilizar a expansão da transmissão de forma a atender as necessidades de crescimento da carga. A taxa de expansão quase quadruplicou com a implantação do novo modelo.

---

<sup>36</sup> Incluindo 2GW de usinas nucleares.

Gráfico 1 - Expansão do Sistema de Transmissão Brasileiro

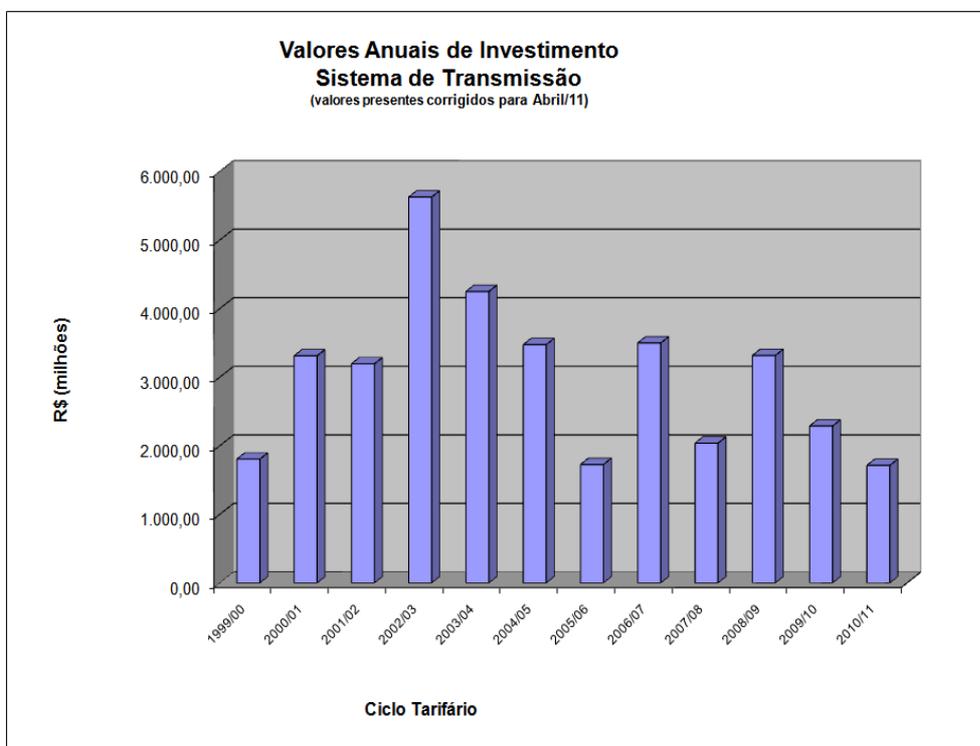


Fonte: Apresentação do Diretor Geral do Operador Nacional do Sistema - ONS - Hermes Chipp na ABDIB – Associação Brasileira da Infraestrutura e Indústrias de Base (2011)

Apesar da complexidade, dos desafios e da possibilidade de melhoria do processo de planejamento<sup>37</sup> da expansão do sistema de transmissão, este tem sido um diferencial positivo da regulação do setor no Brasil. A combinação do mecanismo de planejamento e de leilões, implantado a partir de 1999, tem estimulado a manutenção de uma média anual de investimentos da ordem de R\$ 3 bilhões no setor de transmissão (ver Gráfico 2), garantindo assim a segurança no suprimento de energia e eliminando potenciais restrições ao crescimento econômico do país.

<sup>37</sup> Ver Barroso, Porrua, Thome, e Pereira (2007).

**Gráfico 2 - Investimentos no Sistema de Transmissão Brasileiro**



Fonte: Apresentação do Diretor Geral do Operador Nacional do Sistema - ONS - Hermes Chipp na ABDIB – Associação Brasileira da Infraestrutura e Indústrias de Base (2011)

### **Seção 3 - A Expansão da Infraestrutura de Transmissão de Energia Elétrica na Argentina: Resultados e Desafios**

No início dos anos 90, como parte da reforma do setor elétrico na Argentina, houve a separação das atividades de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica<sup>38</sup>. Assim como em outros países da América Latina (por exemplo, Brasil), esta reforma foi motivada pela falência do modelo de investimento estatal financiado com base em crescentes desequilíbrios fiscais. Neste modelo, as decisões de investimento em geração e transmissão eram fortemente influenciadas por variáveis políticas e não por critérios de eficiência operacional. A limitação dos reajustes das tarifas do setor elétrico com o objetivo de conter a inflação é apenas um exemplo de como os objetivos políticos eram considerados como prioridade.

<sup>38</sup> O “Electricity Regulation Act” (24.065), de dezembro de 1991.

Até 1992, a expansão do sistema nacional de transmissão argentino tinha como objetivo principal o de atender a região de Buenos Aires, onde estava localizada cerca de dois terços da carga do sistema<sup>39</sup> argentino. Na época, este sistema era de propriedade de três empresas estatais: AyE, Hidronor e Servicios Eléctricos del Gran Buenos Aires - SEGBA. O sistema da Patagônia era interconectado por uma conexão de 132kV.

As empresas estatais também eram responsáveis pelo planejamento da expansão do sistema. Muitas vezes estas empresas não conseguiam chegar a um acordo sobre qual a melhor alternativa para a expansão. As decisões tinham um forte componente político. Diversas linhas foram construídas por pressão de políticos das províncias<sup>40</sup> e sem fundamentação técnica apropriada. Como resultado, tinha-se um sistema com baixa utilização da capacidade, elevado custo e manutenção precária.<sup>41</sup>

Segundo Littlechild and Skerk (2008), três premissas nortearam a reestruturação do setor de transmissão argentino:

a) A consideração da localização das reservas de gás natural (principalmente no sul e nordeste da Argentina) e do principal centro de carga (Buenos Aires). Usinas térmicas a gás natural eram a base da expansão da geração. Era necessário analisar qual a alternativa mais viável do ponto de vista econômico: gerar energia próximo as reservas de gás e construir linhas de transmissão para Buenos Aires ou construir gasodutos até Buenos Aires e gerar energia nas proximidades.

b) O fato de que, anteriormente, a expansão da transmissão tinha um custo bastante alto e era realizada sem justificativas técnicas. A influência dos políticos era muito forte.

c) A falência do modelo regulatório anterior (falta de credibilidade) devido à predominância de decisões políticas.

A reforma do setor estabeleceu que a transmissão de eletricidade é um serviço público com características de monopólio natural. Desta forma este serviço deve estar sujeito a regulação de preços e qualidade, evitando assim o exercício de

---

<sup>39</sup> Littlechild and Skerk (2008)

<sup>40</sup> O custo da expansão do sistema de alta tensão era assumido pelo governo argentino enquanto que as linhas de baixa tensão eram de responsabilidade das províncias. Desta forma a pressão dos políticos locais fazia com que linhas de transmissão fossem construídas mesmo sem justificativas técnicas.

<sup>41</sup> Littlechild and Skerk (2008)

poder de mercado pelo monopolista. A lei 24.065 também estabeleceu livre acesso para todos os usuários, a todo o sistema de transmissão, sem discriminação de preços. A maioria das empresas estatais do setor foi privatizada. Foi criada a CAMMESA - Compañía Administradora del Mercado Mayorista Eléctrico<sup>42</sup>, que teria entre as suas funções o despacho do sistema, e a ENRE – Ente Nacional Regulador de La Electricidade, a agência nacional responsável pela regulação do setor.

No ano de 1993, foi privatizada a concessão para operar e manter a rede de transmissão nacional<sup>43</sup> existente (Compañía Transporte de Energía Eléctrica en Alta Tensión S.A. - Transener). Além desta rede nacional, existiam seis subsistemas regionais<sup>44</sup>. Em 1998, a Transener passou pelo primeiro processo de revisão de receita. Este processo seguiu o modelo de regulação por incentivo utilizado na Inglaterra<sup>45</sup> e previu uma receita fixa em dólares sujeita a reajustes de eficiência. Os encargos de transmissão de eletricidade são pagos por geradores, grandes consumidores e distribuidores de energia que tem livre acesso a todo sistema.

O controle das tarifas de transmissão, através de um processo de revisão tarifária periódica, foi a solução adotada para a regulação da remuneração dos ativos existentes. No que se refere a construção e operação de novos ativos de transmissão, adotou-se um modelo de licitações públicas para escolher a empresa mais eficiente para construir, operar e manter a nova instalação.

Leilões de concessões de serviços públicos podem ser usados para aproximar os preços dos serviços prestados em uma estrutura de monopólio de níveis competitivos, mas não seriam mecanismos eficientes para determinar quais investimentos devem ser realizados. A sistemática de leilões deve ser acompanhada de um processo de planejamento para determinação dos investimentos a serem realizados. Esta complementaridade de funções entre os mecanismos de leilões e planejamento é o principal conceito apresentado em Helm, D. (2003).

No modelo adotado na Argentina, para escolha dos empreendimentos de transmissão, os próprios usuários deveriam propor os projetos para expansão,

---

<sup>42</sup> Empresa gerenciadora do mercado atacadista de energia com as seguintes funções: A) Despachar o “ Sistema Argentino de Interconexión (SADI). B) Atuar como representante dos diversos agentes do “Mercado Eléctrico Mayorista”(MEM). C) Faturar e contabilizar as transações no MEM.D) Atuar como agente de comercialização da potência e energia proveniente de exportações, importações ou de empreendimentos binacionais. E) Representar o Estado em situações que gerem risco de desabastecimento e que afetem a qualidade e segurança do sistema elétrico e F) Fornecer serviços de consultoria aos agentes. (<http://portalweb.cammesa.com>)

<sup>43</sup> Tensão de 500 kV.

<sup>44</sup> Principalmente com Tensão de 132 kV.

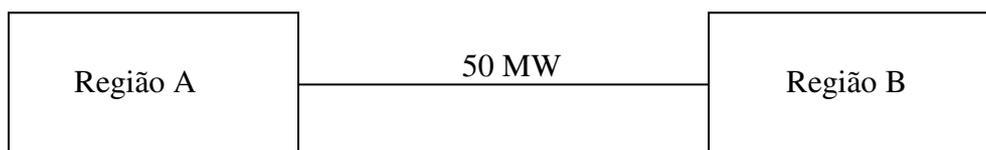
<sup>45</sup> Modelo “price-cap/revenue-cap”

sendo que estes somente seriam realizados se tivessem o apoio da maioria dos usuários, expresso através de um sistema de votação. Os votos de cada usuário seriam proporcionais a sua utilização do sistema. Caso o empreendimento fosse aprovado pela votação, o responsável pelo financiamento, construção, operação e manutenção das novas instalações seria escolhido através do mecanismo de leilão competitivo.

No caso argentino, a implantação de um modelo de planejamento centralizado, para determinação de quais projetos de transmissão deveriam ser construídos, não era uma alternativa aceitável. A experiência anterior de investimentos desnecessários, com alto custo e baseados principalmente em argumentos políticos tornava o planejamento centralizado uma opção inviável. Neste momento, os responsáveis pela reforma do modelo do setor de energia elétrica na Argentina decidiram que os usuários do sistema seriam os responsáveis pela decisão de quais investimentos deveriam ser realizados para expansão da rede de transmissão.

O grande desafio de um modelo de alocação de investimentos baseado nas decisões dos beneficiários destes investimentos (usuários do sistema) é que cada agente maximiza o seu benefício particular sem considerar o benefício para o sistema como um todo. Este padrão de decisão e as dificuldades geradas para a expansão no caso de sistemas de transmissão são explicados a partir do exemplo ilustrado no diagrama abaixo.

**Figura 3 - Exemplo Ilustrativo de Dois Sistemas de Transmissão Interconectados**



Fonte: Autor

Suponha a existência de duas regiões interconectadas por uma linha de transmissão com capacidade de 50 MW. A região A tem capacidade instalada de

geração de 100 MW e demanda de energia igual a zero (para simplificar o exemplo). O custo da energia produzida na região A é igual a US\$ 50 MWh. A região B tem capacidade instalada de geração igual a 50 MW e demanda de energia igual a 100 MW. O custo da energia produzida na Região B é igual a US\$ 80 MWh. O gerador localizado na região B é o usuário da linha de transmissão para importação de energia necessária para atender à demanda de energia na sua região. Este usuário, que produz energia a um custo mais elevado, jamais concordaria com a duplicação da instalação de transmissão que liga as duas regiões. Este é um exemplo que aponta as dificuldades inerentes ao modelo argentino.

De acordo com Galetovic, A. and Inostroza, J. C. (2008) e Littlechild, Stephen C. and Skerk, Carlos J. (2008), para expansão do sistema de transmissão na Argentina, foram adotados, inicialmente, 3 mecanismos distintos:

a) Contratação entre as partes (conexões)

Quando geradores, distribuidores ou grandes consumidores (agentes de mercado) têm necessidade de uma nova instalação de transmissão, um contrato de construção, operação e manutenção pode ser firmado entre o (s) agente (s) interessado (s) e o operador do sistema ou uma empresa de transmissão independente.

A solicitação da nova instalação é feita para o operador do sistema que comunica a ENRE. O órgão regulador conduz uma audiência pública e o projeto é autorizado se não for apresentada na audiência justificativa contrária. Esta autorização permite a emissão da licença técnica pelo operador.<sup>46</sup>

Quando entram em operação essas instalações são remuneradas da mesma forma que as instalações existentes.

b) Extensão das instalações existentes (menores que \$ 2 milhões)

São consideradas como extensão das instalações existentes, expansões ou adaptações, dentro dos limites das estações de transformação, de propriedade do operador ou de uma empresa de transmissão. Neste caso, o proprietário da instalação existente deve submeter uma proposta para a análise da ENRE. Se esta proposta for considerada viável técnica e economicamente, e os custos de operação

---

<sup>46</sup> Conforme mencionado em Galetovic, A. and Inostroza, J. C. (2008): “ A licença técnica contém as condições técnicas para a construção, operação e manutenção a serem atendidas para conectar o equipamento ao sistema; deve também especificar os requisitos técnicos para assegurar a qualidade do serviço necessária, as funções de supervisão do operador, o regime de penalidades em caso de falhas e serviços adicionais a serem oferecidos. Estas condições não podem exceder aquelas estabelecidas no contrato de concessão com o operador que emite a licença.”

e manutenção não excederem os limites impostos pela ENRE, o proponente é autorizado a conduzir um procedimento de leilão.

c) Leilões competitivos

O (s) agente (s) de mercado pode (m) também solicitar a empresa de transmissão que detém a concessão na área em que ele (s) deseja (m) se conectar, que uma determinada instalação de transmissão seja objeto de leilão competitivo. A empresa de transmissão deverá fazer um relatório sobre a viabilidade técnica da solicitação. A CAMMESA deverá conduzir um estudo para determinar quais são os usuários que se beneficiarão da expansão e qual a participação de cada um deles no pagamento dos custos da nova instalação - Método de Área de Influência.

*“The Area of influence method is used to implement the Public Contest method. It allocates costs and votes to transmission users in proportion to usage (of a proposed transmission expansion) rather than in proportion to economic benefit.”<sup>47</sup>*

Os agentes responsáveis pela solicitação devem representar pelo menos 30% dos usuários beneficiados com a expansão. A ENRE deverá verificar se o custo total (geração + transmissão + energia não suprida) será menor após a construção da instalação proposta<sup>48</sup> e agendar uma audiência pública. Nesta audiência a proposta pode ser rejeitada se usuários com mais de 30% dos votos<sup>49</sup> se oporem a proposta. Outra possibilidade de rejeição é se a ENRE julgar relevante algum tipo de oposição a expansão apresentada de forma justificada. Se na audiência não forem apresentadas objeções relevantes a ENRE deve aprovar a solicitação e emitir o Certificado de Conveniência e Necessidade (CCN).

Após a aprovação pela ENRE, o (s) proponente (s) deve (m) realizar um leilão competitivo para escolher a empresa responsável pela construção, operação e manutenção da instalação de transmissão que foi objeto da solicitação. Este leilão seguirá o modelo de primeiro preço e envelope fechado.

Também foram previstos, para o setor de transmissão, na reforma do setor elétrico argentino em 1992, tarifas nodais<sup>50</sup> e um mecanismo de precificação baseado no nível de utilização do sistema. Estes mecanismos tinham o objetivo de

---

<sup>47</sup> LITTLECHILD, S. C.; SKERK, C. J. (c) (2008)

<sup>48</sup> Este procedimento ficou conhecido como *Golden Rule*

<sup>49</sup> A parcela de uso de cada beneficiário da instalação de transmissão é calculada segundo o método *footprint*. Esta parcela determina o número de votos do agente na audiência pública.

<sup>50</sup> As tarifas de transmissão seguem o conceito de sinal econômico locacional, ou seja, refletem os custos gerados por cada agente na expansão da rede e o seu impacto sobre os custos operacionais do sistema.

levar os agentes a tomar as decisões de investimento compatíveis com a expansão a custo mínimo.

O *congestion pricing mechanism* previa que quando uma linha de transmissão estivesse com uma utilização maior do que a desejada, os geradores, instalados no fim desta linha pagariam uma tarifa menor e os agentes responsáveis pela demanda, na mesma localização, uma tarifa maior. A diferença entre as tarifas era acumulada como *congestion revenues*. Inicialmente estas receitas eram utilizadas para garantir um nível de recebimentos estável para as empresas de transmissão. No entanto, estas receitas atingiram níveis tão elevados que foram destinadas a fundos específicos<sup>51</sup> denominados de *Salex Funds*. Estes fundos eram gerenciados pela CAMMESA e podiam ser utilizados para antecipação de receitas dos investimentos em transmissão, resultantes do mecanismo de leilão competitivo. Somente investimentos responsáveis pela redução das restrições de transmissão podiam usufruir dos benefícios deste fundo. Deve-se notar que o aumento significativo das receitas disponíveis neste fundo era um dos sinais de que o método de leilões competitivos, apoiado na decisão dos usuários, não era suficiente para garantir o nível de expansão adequado do sistema.

Em 1995, a proposta de expansão do sistema de transmissão das usinas geradoras de El Chocon e Alicurá, que consistia na construção de uma nova linha de 500 kV, com extensão de, aproximadamente, 1.300 km, de Comahue para Buenos Aires (conhecida como *Fourth Line*) não conseguiu ser aprovada na audiência pública<sup>52</sup>. Este projeto foi atrasado por cerca de dois anos e só conseguiu ser aprovado, em 1996, após duas modificações no mecanismo de leilões competitivos.

A primeira mudança foi que os proponentes da expansão podiam apresentar apenas o valor máximo que estavam dispostos a pagar pela expansão ao invés de apresentar uma proposta completa. A segunda mudança foi a possibilidade de utilização das receitas do *Salex Fund* para cobrir até 70% dos custos de investimento da expansão.

Em 1998, a regulação para transmissão foi alterada de forma que todas as expansões do sistema deveriam passar pelo procedimento de leilões competitivos. Adicionalmente, a Secretaria de Energia e as concessionárias de transmissão também podiam propor novos projetos para garantir a qualidade e

---

<sup>51</sup> Um para cada sistema de transmissão (Transener + seis sistemas regionais)

<sup>52</sup> Na audiência pública, cinco geradores que representavam 50% dos votos formaram a oposição ao projeto.

confiabilidade do sistema de transmissão. Estas alterações foram motivadas por preocupações relacionadas a segurança do suprimento de energia<sup>53</sup>. Suspeitava-se, neste momento, que o modelo de leilões, acompanhado de um mecanismo de alocação de novos investimentos, baseado unicamente na decisão dos usuários, não era suficiente para garantir a expansão do sistema de transmissão de acordo com as necessidades de crescimento da demanda. Neste ambiente de incerteza quanto ao atendimento da demanda, o Governo e as concessionárias existentes passaram a ser agentes importantes na definição de novos investimentos em transmissão. Existiam questionamentos frequentes sobre a capacidade de viabilizar investimentos necessários pelo método de leilões competitivos apoiado somente na decisão dos usuários.

Um dos fatos apresentados pelos questionadores era que antes da reforma, o modelo de expansão da transmissão apresentava uma taxa de crescimento anual da ordem de 400-500 km, enquanto que depois da reforma esta taxa se reduziu para 300 km por ano.

A Resolução número 543, de 19 de outubro de 1999, da Secretaria de Energia do Ministério de Economia, Obras e Serviços Públicos introduziu os conceitos de *financial transmission rights – (FTRs)* e *risk-bearing expansions*. O primeiro garantia ao proprietário da linha o direito sobre as diferenças nas tarifas nodais ao longo da linha. O segundo consistia na realização, pela ENRE, de dois leilões competitivos. O processo deveria ser iniciado após a solicitação de expansão ser feita por investidores responsáveis por, pelo menos, 30% do custo da nova instalação de transmissão. O primeiro leilão tinha como objetivo escolher os financiadores da expansão, ou seja, aqueles que seriam os proprietários do direito de uso da capacidade da instalação. O segundo leilão deveria escolher os responsáveis pela construção, operação e manutenção da instalação de transmissão.

As mudanças introduzidas pela Resolução 543 não foram suficientes para atender as demandas crescentes por expansão de linhas de 500 kV. Em 2000 foi elaborado, pela Secretaria de Energia, o Plano de Desenvolvimento da Transmissão em que os projetos seriam financiados, em parte, pelo Fundo Federal de

---

<sup>53</sup> Os questionamentos sobre a segurança do suprimento de energia proporcionada pelo sistema de transmissão levaram a CAMMESA a realizar um diagnóstico das condições de operação do sistema. Tal diagnóstico apontou para a necessidade de alguns investimentos adicionais.

Transmissão.<sup>54</sup> A Resolução 657, de 3 de dezembro de 1999, da Secretaria de Energia do Ministério de Economia, Obras e Serviços Públicos, determinou que esta Secretaria, sob a orientação de um Conselho Federal, teria a responsabilidade de planejar e coordenar os projetos de expansão do Sistema Interconectado Nacional de forma a atender as necessidades de crescimento da demanda. Estes projetos podiam ser financiados pelo Fundo Federal de Transmissão e por recursos oriundos da iniciativa privada.<sup>55</sup>

A crise de 2001 suspendeu temporariamente a implantação do Plano de Desenvolvimento da Transmissão. A lei 25.822 de 2003 restaurou a implantação deste Plano com base no uso dos recursos do Fundo Federal de Transmissão em conjunto com recursos da iniciativa privada.

A sequência de mudanças na regulação, relativa ao modelo de expansão da transmissão de energia elétrica, implantada na Argentina, ilustra a transformação gradual do mecanismo de definição de investimentos associado aos leilões. Em 1992, os investimentos de expansão a serem realizados eram definidos unicamente pelos usuários do sistema (mecanismo de mercado). No ano de 2000 o governo assumiu o papel de identificar os investimentos necessários para que o sistema de transmissão atenda às necessidades da demanda crescente. Após esta definição os empreendimentos seriam submetidos ao procedimento de leilão. Sendo assim as mudanças introduzidas no modelo argentino de regulação da transmissão fizeram com que este se aproximasse conceitualmente do modelo adotado no Brasil.

Considerando-se que na década de 90 diversos países na América Latina adotaram o mecanismo de leilões para viabilizar a expansão do sistema de transmissão, torna-se pertinente investigar quais seriam as características que diferenciam os modelos implantados e os resultados alcançados por estes modelos em países com grande dimensão territorial, mercado consumidor e capacidade instalada de geração.

Procura-se também associar a escolha dos modelos regulatórios em cada país à estrutura institucional de separação entre as instâncias de poder e seus objetivos.

---

<sup>54</sup> Este fundo foi reforçado a partir de 1999 com receitas provenientes de taxas extras pagas pelos consumidores de energia elétrica.

<sup>55</sup> A resolução 175 de 2000 criou o conceito de “Open Season” em que os recursos do Fundo Federal de Transmissão podiam ser utilizados em conjunto com os recursos oriundos da iniciativa privada para financiar os projetos indicados pela Secretaria de Energia.

Neste capítulo são comparados os modelos de expansão da transmissão implantados nos dois maiores países quando consideradas as variáveis mencionadas. Na comparação entre o modelo argentino e o brasileiro, destaca-se a diferença entre o processo de determinação dos investimentos que devem ser realizados para a expansão do sistema de transmissão.

No Brasil, adota-se um mecanismo de planejamento centralizado com abordagem integrada da geração e transmissão de energia. As decisões sobre quais instalações de transmissão devem ser colocadas em leilão são centralizadas em uma instituição ligada ao Ministério das Minas e Energia. Neste caso tem-se um exemplo do modelo proposto em Helm (2003) que afirma a necessidade de se complementar a utilização de leilões com instrumentos de planejamento. Este modelo regulatório seria consistente com o alto poder de decisão do Governo Federal e a fraqueza dos demais agentes em termos de poder de veto.

Na Argentina, o modelo para expansão da transmissão de energia, adotado no início da reforma do setor elétrico, em 1992, foi por diversas vezes modificado. Na fase inicial do modelo, os investimentos a serem realizados eram unicamente determinados pelos usuários do sistema. Já o modelo atual possui participação significativa do Governo Federal para definir quais serão as expansões do sistema.

O modelo Argentino, com escolhas de investimentos feitas pelos usuários, tem um maior custo de transação e coordenação entre os agentes. Este modelo reflete uma estrutura institucional com um número maior de instâncias com poder de veto, em especial as províncias, e favorece a implantação de projetos que geram benefícios locais ou para grupos específicos.

A adoção de um “modelo de mercado” no qual os investidores e/ou usuários são responsáveis pela decisão de quais investimentos devem ser realizados, sem o suporte de um mecanismo de planejamento centralizado, pode limitar e/ou atrasar significativamente a expansão do sistema de transmissão de energia de um país. Esta limitação pode resultar na falta de segurança no suprimento de energia e na restrição ao crescimento econômico dos países que adotem este modelo. A Argentina é um bom exemplo deste “modelo de mercado” que também foi adotado pelo Chile e alguns estados dos EUA. Neste modelo os grandes projetos de transmissão sofreram atrasos significativos em sua instalação.

O modelo regulatório implantado no Brasil viabilizou a expansão do sistema de transmissão de acordo com o crescimento do consumo de energia incluindo a implantação de projetos de grande extensão e maior tensão. Este modelo reflete uma estrutura institucional com poder de decisão centralizado nas mãos do Governo Federal.

Como objeto de pesquisa complementar propõe-se buscar evidências quantitativas para se mensurar e comparar os resultados alcançados pelos dois modelos, no Brasil e Argentina, considerando-se que ambos os países tem dimensões e necessidades razoavelmente similares no que se refere ao setor de energia.

## **CAPÍTULO 2 - O USO DE LEILÕES PARA A EXPANSÃO DO SISTEMA DE TRANSMISSÃO: A EXPERIÊNCIA BRASILEIRA**

Visando incentivar os investimentos necessários para garantir o suprimento de energia elétrica e, em última instância, o crescimento da economia como um todo, foram implementadas no Brasil a partir de 1995, mudanças no modelo institucional e no processo regulatório. Estas mudanças deveriam ser capazes de viabilizar a competição em alguns setores e, em outros, caracterizados pela estrutura de monopólio natural, controlar tarifas.

Merece destaque no Brasil devido às dimensões continentais do país e a diversidade da matriz de geração de energia o segmento de transmissão de energia elétrica com cerca de 100.000 km. O investimento anual médio no setor encontra-se na faixa de R\$ 3 bilhões por ano.

O modelo de expansão da infraestrutura de transmissão, implantado a partir de 1999 no Brasil, é baseado na realização de leilões competitivos para contratos de concessões de transmissão que estão incluídas no planejamento da expansão. Anualmente, a Empresa de Pesquisa Energética (EPE) divulga o Plano Decenal de Energia que apresenta o planejamento integrado da geração e transmissão de energia para um horizonte de 10 anos. Além do PDE, é também divulgado o Programa de Expansão da Transmissão (PET) que apresenta o detalhamento do planejamento para um horizonte de 4 anos.

O início do uso de leilões como mecanismo para a expansão em 1999 viabilizou o aumento da taxa média anual de expansão do sistema, que passou de aproximadamente 1% no período 1995-98 para 3.7% no período 1999-2010.

Considerando-se o período 1999-2010, verifica-se a existência de uma única alteração significativa no conjunto de regras dos leilões: A partir de 2006, os contratos de concessão de transmissão, colocados em leilão, passaram a incluir uma cláusula de revisão tarifária prevendo um processo periódico de revisão das receitas de transmissão da concessionária a cada 5 anos. Se por um lado esta mudança não teve impacto sobre a taxa de expansão do sistema, que se manteve estável no período, por outro pode-se questionar se esta alteração teve algum tipo de impacto sobre o perfil dos lances apresentados nos leilões.

O objetivo deste capítulo é analisar o eventual impacto da introdução desta mudança nas regras dos leilões das concessões de transmissão sobre os deságios<sup>56</sup> oferecidos pelos investidores nos leilões. Quanto maior o deságio, menor a receita (RAP) recebida pelo concessionário e, conseqüentemente, menor a tarifa de transmissão a ser paga pelos usuários do sistema. Tarifas mais baixas de transmissão, representando menor custo na prestação destes serviços podem levar a preços de energia mais baixos para o consumidor final.<sup>57</sup>

Neste capítulo apresentam-se os fundamentos teóricos que justificam a regulação das receitas dos concessionários nos setores caracterizados por uma estrutura de mercado de monopólio natural. Apresenta-se o contexto político e institucional da introdução da cláusula de revisão tarifária nos contratos de concessão para prestação de serviços de transmissão. Descreve-se a estrutura do segmento de transmissão de energia elétrica no Brasil. São descritas as regras dos leilões de concessão de transmissão realizados no Brasil enquanto que na seção 6 são apresentados alguns resultados destes leilões.

São apresentados o teste empírico realizado e os resultados de uma regressão POLS *before and after* considerando 72 leilões reversos realizados entre 2002 e 2008<sup>58</sup>. Nestes leilões potenciais investidores privados, estatais, nacionais e estrangeiros apresentaram 371 lances<sup>59</sup> em envelope fechado.

---

<sup>56</sup> Define-se deságio como a diferença entre o lance apresentado pelo participante no leilão e o valor máximo estabelecido pela Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) para a Receita Anual Permitida (RAP) associada a uma instalação de transmissão. A RAP representa o valor que o concessionário de transmissão receberá para construir, operar e manter a instalação de transmissão.

<sup>57</sup> O custo da transmissão representa, aproximadamente, 7% do preço final de energia elétrica para o consumidor. Fonte: Associação Brasileira das Distribuidoras de Energia Elétrica (ABRADEE).

<sup>58</sup> Os leilões realizados entre 1999 e 2001 foram excluídos da amostra devido a limitação existente para que as companhias estatais participassem destes leilões. Estas empresas estavam em processo de privatização e seguiam a instrução de não participar dos leilões de transmissão. A partir de 2002, o processo de privatização foi interrompido e as companhias foram liberadas para participar dos leilões. Com o objetivo de se considerar grupos de participantes semelhantes, nos períodos antes e depois da alteração da regulação, optou-se por excluir os leilões realizados no período 1999-2001.

<sup>59</sup> Foram considerados apenas os lances feitos através de envelope fechado na primeira fase do leilão. Foram excluídos os lances em viva-voz apresentados em uma eventual segunda fase que só ocorre quando a diferença entre o menor lance e o segundo menor lance for inferior a 5%. Esta segunda fase tem um modelo de leilão (viva-voz) diferente da primeira fase (envelope fechado).

## Seção 1 - O Debate Teórico sobre a Regulação de Monopólios Naturais

O debate teórico sobre as alternativas de governança nas indústrias de prestação de serviços públicos como eletricidade e telecomunicações teve suas mais importantes contribuições no início da década de 70 com os trabalhos de Harold Demsetz (1968) e Oliver E. Williamson (1976).

Demsetz questiona se uma indústria com características de monopólio natural, ou seja, onde a tecnologia de produção faz com que uma firma produza de forma mais eficiente que várias, tenha que ter seus preços regulados para que seja evitada a criação de “peso morto”<sup>60</sup> para a sociedade como um todo. Segundo o principal formulador da teoria de *franchising bidding*, se a concessão do serviço público for garantida, através de um contrato de longo prazo para o investidor, que a partir de um leilão competitivo<sup>61</sup>, apresentar o menor lance, e este for o preço cobrado pelo serviço prestado, não existiria razão para regulação dos preços a serem cobrados por este investidor. Caso exista suficiente competição no leilão, o lance ganhador deveria ser próximo do custo médio e o investidor (operador) teria apenas “lucros normais”<sup>62</sup>, sendo o mais eficiente entre os competidores.

Williamson argumenta que mesmo que os leilões de concessões sejam competitivos, o fato de que os contratos de longo prazo, objetos destes leilões, são incompletos faz com que seja necessária a utilização de algum instrumento de regulação de preços, de forma complementar a realização destes leilões. Este instrumento de regulação deveria ser capaz de considerar os efeitos de mudanças não previsíveis, no momento da realização do leilão da concessão, nos preços dos insumos, na tecnologia, no custo de capital, nos modelos de gestão e outros fatores que possam alterar a estrutura de custos do investidor. Ou seja, a introdução, nos contratos de concessão, de cláusula de revisões periódicas nas estruturas de custo dos investidores seria uma necessidade para garantir, ao longo da vigência do contrato, “lucros normais” para o investidor, e conseqüentemente, o menor preço para o consumidor.

Posteriormente, Zupan (1989) e Prager (1989 e 1990), publicaram, seguindo o mesmo conceito apresentado por Williamson, uma série de estudos

---

<sup>60</sup> Restrição na quantidade produzida imposta pelo monopolista com o objetivo de maximização do lucro.

<sup>61</sup> Para o leilão ser considerado competitivo seriam condições necessárias e suficientes um número adequado de competidores ex-ante e a não existência de conluio entre os competidores no momento da realização do leilão.

<sup>62</sup> Lucro econômico igual a zero da mesma forma que em um mercado competitivo.

empíricos descrevendo os principais fatores que fazem com que os contratos de longo prazo sejam inadequados para o setor de telecomunicações e qualquer outra indústria. Basicamente se concentram no argumento de contratos incompletos.

Uma alternativa apresentada por Williamson para mitigar os efeitos de contratos de longo prazo incompletos, seria a utilização de contratos com prazo menor. Esta alternativa não é viável para o caso da prestação de serviços de transmissão de energia elétrica devido ao prazo necessário para recuperação dos investimentos, desta forma suas implicações não serão analisadas com maiores detalhes neste artigo.

Na década de 80 e 90 Zupan (1989) Prager (1989 e 1990) realizaram uma série de estudos empíricos que procuraram evidenciar os principais fatores que tornam os contratos de longo prazo inadequados na prática na indústria de telecomunicações.

Armstrong e Sappington (2003) mostram que com um desenho apropriado de leilões e um grande número de competidores ex-ante, os resultados de eficiência esperados por Demsetz seriam alcançados.

Neste capítulo, procura-se contribuir para este debate através da apresentação de um estudo empírico dos eventuais efeitos da introdução de um mecanismo de revisão periódica da estrutura de custos das concessões de transmissão de energia elétrica no Brasil. Estes contratos de concessão são garantidos, através de um processo competitivo de leilão, aos investidores que apresentarem os menores lances (receita) para construir, operar, ser proprietário e transferir as instalações de transmissão. Como este mecanismo de revisão foi introduzido nos contratos de concessão, a partir de 2006, e os leilões foram iniciados em 1999, temos a oportunidade de observar o nível dos deságios apresentados pelos investidores antes e depois desta mudança nos contratos de concessão.

Os resultados do estudo indicam que imediatamente após a introdução do mecanismo de revisão da estrutura de custos (receitas), os participantes do leilão aumentaram o deságio praticado. Ou seja, a receita a ser paga aos concessionários de transmissão, foi reduzida. Este efeito poderia ser propagado de forma que o custo (tarifa) da transmissão a ser pago (a) pelo consumidor de energia elétrica fosse reduzido (a).

No entanto, simulações adicionais realizadas, apresentam evidências de que se forem comparados períodos alternativos, como por exemplo, 2002-2003 e

2004-2008 ou 2002-2004 e 2005-2008 também são verificados aumentos nos deságios. Desta forma não é possível se identificar efeitos da mudança da regulação ocorrida em 2006 sobre o nível dos lances apresentados nos leilões.

Considerando-se a crítica feita por Williamson a teoria desenvolvida por Demsetz, não são encontradas evidências de que os instrumentos de regulação de preços, utilizados em conjunto com a prática de leilões competitivos, podem ter aproximado o retorno dos investidores do nível de “lucros normais”.

Por outro lado, pode-se inferir que os investidores não associaram a introdução da cláusula de revisão tarifária com um aumento do risco do negócio, o que deveria levar a uma redução dos deságios apresentados. Esta percepção seria justificada por uma expectativa dos investidores com relação a atuação da agência reguladora. Através do processo de revisão das receitas esta última tem o poder de reduzir a remuneração dos investidores para o nível de “lucro normal” ou mesmo para níveis negativos (geração de prejuízo).

## **Seção 2 - O Contexto Institucional da Introdução do Procedimento de Revisão Tarifária Periódica para as Concessões de Transmissão Licitadas: A Discordância entre a ANEEL e o TCU**

No Brasil, a partir de 1999, a outorga da concessão de serviço público de transmissão de energia elétrica para construção, operação e manutenção de novas instalações de transmissão da rede básica do Sistema Interligado Nacional (SIN) passou a ser feita por meio de licitação na modalidade de leilão.

Para cada lote de instalações de transmissão a ser leiloadado, a ANEEL divulga previamente ao leilão, em edital, o valor máximo da Receita Anual Permitida (RAP) pela contratação de concessão do serviço público de transmissão. O valor definido pela ANEEL considera o limite máximo para remuneração pela prestação do serviço público de transmissão de energia elétrica, compatível com o investimento a ser realizado pelo novo concessionário.

Pela sistemática do leilão, as empresas participantes fazem lance único por lote, em envelope fechado. Vence a empresa que apresentar o menor valor de tarifa de transmissão correspondente à menor receita anual, desde que os valores ofertados pelas demais proponentes, em cada lote, sejam superiores a 5% ao valor ofertado pela menor proposta financeira apresentada. Caso a diferença entre a menor proposta financeira e as demais propostas ofertadas seja igual ou inferior a

5%, o leilão do respectivo lote tem continuidade por lances sucessivos efetuados a viva-voz. Participam da etapa a viva-voz do leilão de cada lote, a empresa que tenha apresentado o menor valor para a tarifa de transmissão e as empresas cujas propostas apresentem diferenças iguais ou inferiores a até 5% sobre o menor valor ofertado. A proposta vencedora do leilão a viva-voz de cada lote será aquela que apresentar o lance de menor valor.

Deste modo, a Receita Anual Permitida (RAP) da transmissora pela prestação do serviço é definida pelo valor da proposta financeira vencedora do leilão reajustada anualmente, de acordo com o estabelecido no contrato de concessão, pelo Índice de Preços ao Consumidor Amplo – IPCA.

As empresas participantes do leilão, tendo o conjunto de informações divulgado pela ANEEL, passam a desenvolver a modelagem econômico-financeira do empreendimento, que envolve aspectos como compra de equipamentos e materiais e a mensuração do investimento total, levantamento de encargos e tributos e custos de operação e manutenção (O&M), e negociação de condições de financiamento com bancos e organismos de fomento. A análise é realizada tomando-se como base o período do contrato de concessão (30 anos).

Deste modo, para a análise de viabilidade dos empreendimentos em transmissão são projetadas variáveis como custo de capital próprio, de terceiros, custos operacionais e potenciais ganhos de eficiência e o índice de reajuste anual da Receita Anual Permitida. Tais variáveis são fundamentais para que o acionista do empreendimento possa realizar os lances no leilão e aceitar a receita mínima que remunere o seu custo de capital. Cada participante considera expectativas de custos diferenciados. Vence aquele que apresentar a composição mais competitiva dessas variáveis.

Portanto, verifica-se que o mecanismo competitivo dos leilões garantiria a transferência de benefícios ao consumidor, uma vez que o investidor procuraria a combinação de variáveis esperadas que permitissem a apresentação do menor lance capaz de ser a proposta vencedora no leilão.

Este conceito de que os leilões competitivos seriam suficientes para garantir o menor custo para a prestação de serviços de transmissão era aceito e

defendido pela ANEEL. Entretanto, o Tribunal de Contas da União (TCU)<sup>63</sup>, em diversas ocasiões, solicitou que o procedimento de revisão da receita fosse previsto nos contratos licitados para as concessões de transmissão.

A Secretaria de Fiscalização de Desestatização e Regulação (Sefid 2) do TCU, que trata dos assuntos relacionados a indústria de energia, realizou diversas reuniões com os técnicos da ANEEL para discussão dos procedimentos de leilão de concessões de transmissão. Como resultado destas reuniões, a Sefid 2 considerou que a inexistência de processos de revisão tarifária periódica para as concessões de transmissão licitadas era totalmente irregular.

O histórico de intervenções do TCU no setor elétrico mostra que esta instituição está indo muito além da fiscalização de procedimentos. Existe clara intervenção, por parte deste órgão, nas questões técnicas relacionadas ao setor. Por exemplo, a análise do relatório, voto do relator e Acórdão Nº 649/2005, relativo ao acompanhamento de outorga de concessão para prestação de serviço público de transmissão de energia elétrica, não deixam dúvidas sobre esta “intervenção ampliada”.

A justificativa legal utilizada pelo TCU para introdução de mecanismo de revisão tarifária periódica nos contratos de concessão de transmissão de energia leiloados fica explícita no voto do Ministro-Relator Walton Alencar Rodrigues relativo ao Acórdão Nº 649/2005 do Tribunal de Contas da União, disponível no site [www.tcu.gov.br](http://www.tcu.gov.br).

“(…)

*Muito embora a Sefid tenha destacado como irregular a ausência de revisão tarifária periódica, a irregularidade mais grave consiste na inobservância, pela Aneel, de dispositivos legais concernentes ao regime econômico e financeiro das concessões de serviços públicos de energia elétrica, conforme estabelecido na Lei 9.427/96.*

*As minutas de contrato que acompanham o edital não contemplam apropriação, compartilhamento ou repasse dos ganhos de eficiência empresarial, em clara afronta ao comando legal inserido no art. 14, inciso IV, da Lei 9.427/96.*

---

<sup>63</sup> A Constituição de 1988 conferiu ao Tribunal de Contas da União poderes para auxiliar o Congresso Nacional na “fiscalização contábil, financeira, orçamentária, operacional e patrimonial da União e das entidades da administração direta e indireta, quanto à legalidade, à legitimidade e à economicidade”. ([www.tcu.gov.br](http://www.tcu.gov.br))

*De fato, é inerente ao regime econômico e financeiro das concessões de serviços públicos de energia elétrica a fixação das tarifas no contrato e seu posterior reajuste ou revisão pela agência reguladora, nos termos do contrato, **com a devida apropriação de ganhos de produtividade**, conforme dispõem os artigos 14 e 15, da referida Lei 9.427/96.”*

Esta justificativa legal, além de forçada, pois a mesma lei estabelece que a ANEEL deve autorizar a revisão dos valores das tarifas de acordo com as condições previstas no contrato de concessão, desconsidera as características econômicas específicas das concessões de transmissão licitadas. Desconsidera que os contratos de concessão, neste caso específico, não consideravam previsão para revisão de tarifas devido a ausência de fundamentos econômicos para realização de tal revisão. Vale ressaltar as seguintes características das transmissoras licitadas:

1. A receita das transmissoras licitadas é fixa e independe do nível de utilização da instalação que é definido pelo Operador Nacional do Sistema (ONS).

2. Não existe poder de mercado por parte das transmissoras. Os usuários têm livre acesso ao sistema de transmissão. A conexão ao sistema de cada usuário é analisada e aprovada pelo ONS.

3. O ativo licitado não pode ser expandido ao longo do período de concessão. Não existem ganhos de escala significativos.

Estas características não são consistentes com uma estrutura de monopólio natural, a qual justificaria este mecanismo de controle de tarifas/receitas. A relutância da ANEEL em estabelecer este procedimento é ilustrada pelo fato de que a primeira decisão do TCU, solicitando a introdução da cláusula de revisão tarifária nos contratos para prestação de serviços de transmissão leiloados, foi publicada em 2001 e, os editais dos leilões, publicados pela ANEEL, só foram alterados em 2006. Vale ressaltar o teor da Decisão 300/2001, tomada pelo Plenário do Tribunal de Contas da União, que estabelece:

“(…)

*8.2. determinar à ANEEL que:*

*8.2.1. adote providências no sentido de regulamentar o processo de revisão tarifária para os serviços de transmissão de energia elétrica, comunicado ao Tribunal o andamento das medidas tomadas;*

*8.2.2. ao regulamentar a revisão tarifária para os serviços de transmissão de energia elétrica, preveja mecanismos para repassar aos consumidores possíveis ganhos de alavancagem financeira se a instituição credora for pública;”*

A resistência da ANEEL em implantar o procedimento de revisão de receita para as concessionárias de transmissão licitadas foi documentada pelo recurso impetrado pela agência com relação a Decisão 300/2001 do TCU. Face a esta resistência, o TCU decidiu reiterar a solicitação para a ANEEL em Acórdão N° 649/2005 o qual é parcialmente reproduzido abaixo, incluindo, por ser relevante, o teor do relatório e voto do Ministro-Relator Walton Alencar Rodrigues:

**“RELATÓRIO**

(...)

**X – DA REVISÃO TARIFÁRIA PERIÓDICA**

(...)

*62. Não obstante a Decisão TCU 300/2001 – Plenário ainda se encontrar em discussão, no nosso entender a revisão tarifária periódica das tarifas de transmissão de energia elétrica é imprescindível para manter as condições de equilíbrio econômico-financeiro inicialmente pactuadas no contrato de concessão do serviço público de transmissão de energia elétrica. Ela se destinaria a alterar para mais ou para menos as tarifas de transmissão, dependendo das mudanças ocorridas na estrutura de custos e de mercado das empresas transmissoras, garantindo tarifas justas para consumidores e remuneração adequada aos investidores, estimulando o aumento da eficiência e da qualidade na prestação do serviço e garantindo, sobretudo, o compartilhamento de ganhos de eficiência com os consumidores.*

*63. Sendo assim, vemos a necessidade de a ANEEL incluir cláusula no contrato de concessão das futuras licitações de concessão de linhas de transmissão prevendo a realização de revisões tarifárias periódicas, evitando, assim, que, futuramente, os consumidores paguem valores excessivos ou insuficientes, que poderiam conduzir à deterioração da qualidade do serviço prestado e ao desequilíbrio econômico-financeiro do contrato de concessão. Posteriormente, a ANEEL implementaria, a exemplo do que já ocorre na regulação da distribuição de energia elétrica, uma metodologia de revisão tarifária periódica para o segmento de transmissão de energia elétrica.”*

(...)

**VOTO**

(...)

**3 – PROPOSTA DE ENCAMINHAMENTO**

(...)

c) determinar à ANEEL que:

(...)

c.6) *regulamente as cláusulas contratuais referentes à revisão do valor da receita anual permitida, visando contribuir para a modicidade tarifária do serviço público de transmissão, sempre que houver receita auferida com outras atividades, segundo dispõe o art. 11 da Lei n.º 8.987/95, conforme parágrafos 68/70 às fls. 117/118;*

c.7) *inclua cláusula no contrato de concessão das futuras licitações de concessão de linhas de transmissão prevendo mecanismo de revisão tarifária periódica, a exemplo do que ocorre nos contratos de concessão de distribuição de energia elétrica, evitando assim que os consumidores paguem valores excessivos ou insuficientes, o que poderia conduzir à deterioração da qualidade do serviço prestado e ao desequilíbrio econômico-financeiro do contrato de concessão, conforme parágrafos 61/63 às fls. 116;*

**ACÓRDÃO Nº 649/2005 - TCU - PLENÁRIO**

(...)

9.2. determinar à Aneel que:

(...)

9.2.4. *regulamente a revisão do valor da receita anual permitida, visando contribuir para a modicidade tarifária do serviço público de transmissão, em razão de receita auferida com outras atividades, conforme dispõem o art. 11, da Lei 8.987/95, e os contratos de concessão (Sexta Subcláusula da Cláusula Segunda e Décima Subcláusula da Cláusula Sexta);*

9.2.5. *faça constar das minutas de contrato de concessão, em futuras licitações para a concessão de serviços públicos de energia elétrica, mecanismos adequados de apropriação de ganhos de eficiência empresarial, conforme dispõe o art. 14, inciso IV, da Lei 9.427/96;*

9.2.6. *promova a adequação dos contratos de concessão de serviço público de transmissão de energia elétrica já assinados para incluir mecanismos destinados à redução das tarifas em razão de apropriação de ganhos de eficiência*

*empresarial e/ou redução de custos, conforme dispõe o art. 14, inciso IV, da Lei 9.427/96, e para dar eficácia ao inciso VI da Primeira Subcláusula da Cláusula Terceira desses contratos.”*

Finalmente, no contrato de concessão para prestação de serviços de transmissão de energia elétrica, publicado pela ANEEL, em anexo ao edital do leilão 001/2006, foram incluídas as seguintes previsões:

a) Revisão da Receita Anual Permitida a cada cinco anos, nos termos da regulação específica a ser editada.

b) Recálculo do custo de capital de terceiros.

c) Possibilidade de reavaliação dos custos de operação e manutenção.

A falta de fundamentos econômicos para aplicação do procedimento de revisão tarifária, ou seja, as características específicas das concessões de transmissão leiloadas, justificam as grandes dificuldades para elaboração da metodologia para a Revisão da Receita Anual Permitida, a qual só foi publicada pela ANEEL no final de maio de 2012.

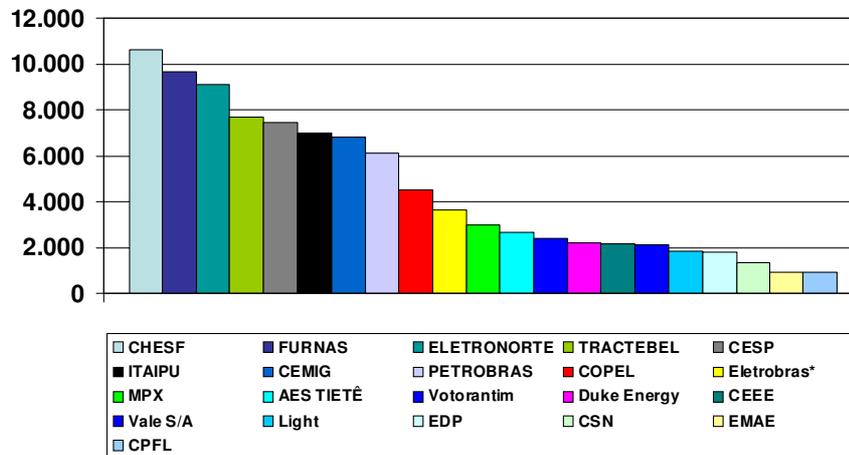
### **Seção 3 - A Estrutura do Segmento de Transmissão de Energia Elétrica no Brasil**

Em sua primeira versão, o novo modelo regulatório implantado no Brasil previa a separação entre as atividades de geração, comercialização, transmissão e distribuição de energia elétrica que eram controladas em sua grande maioria pela empresa estatal federal – Eletrobrás e suas subsidiárias, e por estatais estaduais: CEMIG, COPEL, CESP e CEEE.

Após a separação das atividades (desverticalização), as empresas de distribuição e geração deveriam ser privatizadas, enquanto que a transmissão existente deveria permanecer sob o controle estatal. Com o objetivo de implantar um regime de competição no segmento geração, além da privatização das estatais, era necessário o estabelecimento de regras de livre acesso, sem discriminação de preços, ao sistema de transmissão.

O processo de privatização das geradoras estatais não foi concluído, sendo que em 2011 aproximadamente 61% da capacidade de geração ainda permanece sob o controle estatal.

**Gráfico 3 - Principais geradoras no Brasil (2011) – Capacidade Instalada 94,129 MW<sup>64</sup>.**



Fonte: Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), 2012.

Com as privatizações, o modelo de planejamento da expansão “determinativo” cujo agente principal era a Eletrobrás foi substituído pelo planejamento indicativo, sendo o principal agente a Empresa de Pesquisa Energética (EPE)<sup>65</sup>.

Nos setores de geração e transmissão foram implantados sistemas de leilões competitivos com o objetivo de se garantir a expansão da capacidade ao menor custo possível. Este artigo procura mostrar evidências que, pelo menos no setor de transmissão, este objetivo não foi prejudicado pela alteração das regras dos leilões implantada em 2006.<sup>66</sup>

Com tamanho e características que permitem considerá-lo único em âmbito mundial, o sistema de geração e transmissão de energia elétrica do Brasil é um sistema hidrotérmico de grande porte, com forte predominância de usinas hidrelétricas (cerca de 70% da capacidade de geração instalada). O Sistema Interligado Nacional (SIN) é formado pelas empresas das regiões Sul, Sudeste,

<sup>64</sup> Capacidade total de geração no Brasil (2011) = 117,458 MW

<sup>65</sup> A Empresa de Pesquisa Energética – EPE tem por finalidade prestar serviços na área de estudos e pesquisas destinadas a subsidiar o planejamento do setor energético, tais como energia elétrica, petróleo e gás natural e seus derivados, carvão mineral, fontes energéticas renováveis e eficiência energética, dentre outras.

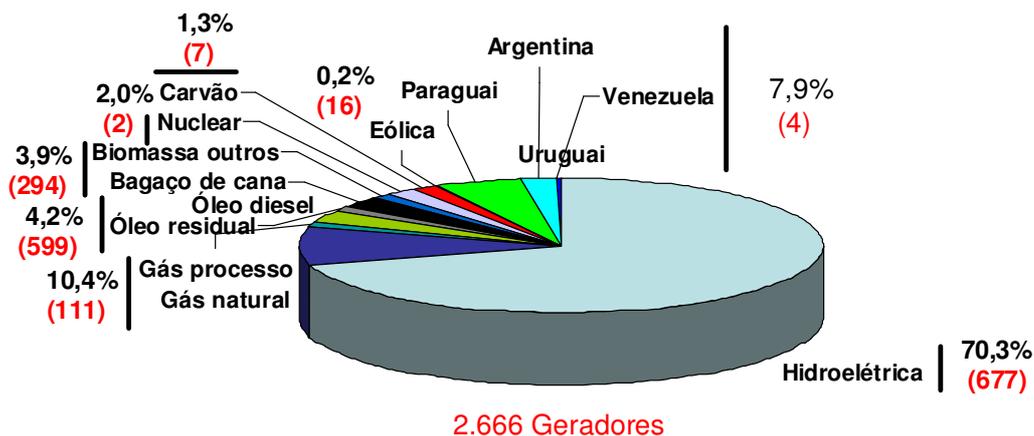
<sup>66</sup> Não temos como objetivo neste artigo analisar o setor de geração, no entanto, os resultados obtidos com os leilões neste setor são bastante diversos daqueles obtidos no setor de transmissão.

Centro-Oeste, Nordeste e parte da região Norte. Apenas 3.4% da capacidade de produção de eletricidade do país encontra-se fora do SIN, em pequenos sistemas isolados localizados, principalmente na região amazônica.

Enquanto cerca de 54% do consumo de energia elétrica é concentrado na região sudeste, a capacidade de geração localiza-se por todo o país, sendo seu grande potencial de expansão localizado na região norte. As diferenças entre os períodos de cheia e seca nas cinco regiões brasileiras durante o ano e a concentração da expansão da capacidade de geração em áreas mais distantes dos centros de consumo, fazem do Brasil um país com grande demanda pelo aumento da capacidade do sistema de transmissão.

O planejamento da expansão da capacidade de transmissão é feito pela EPE que considera os cenários para expansão das mais diversas fontes de geração e propõe que sejam colocadas em leilão as linhas de transmissão que minimizem o custo de expansão do sistema. Dado o número de geradores e a diversidade das fontes de geração, (Figura 2) este planejamento é bastante complexo.

**Gráfico 4 - Principais fontes de geração no Brasil (2011)**



% - participação no total da capacidade instalada

(...) – número de geradores por fonte

Fonte: Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), 2012. Elaboração pelo autor.

O setor de transmissão de energia elétrica é um segmento que se caracteriza por ser condominial, onde os custos (na sua maioria) dos mais de

100.000 Km de linhas de transmissão são rateados entre os usuários do SIN. Este tipo de tarifa rateada é conhecido como condominial ou selo.

O Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS) é responsável pela coordenação e controle da operação das instalações de geração e transmissão de energia elétrica no Sistema Interligado Nacional (SIN), sob a fiscalização e regulação da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL). Sendo assim o ONS fica responsável por garantir a possibilidade de conexão e uso do sistema de transmissão por todos os agentes interessados, além de ser responsável pela administração dos contratos entre usuários do sistema e concessionárias de transmissão.

Além de não decidirem quais linhas serão construídas ou ampliadas, as concessionárias de transmissão disponibilizam suas instalações para que o ONS otimize a operação eletroenergética do sistema. Através do contrato de Prestação de Serviços de Transmissão (CPST), as concessionárias ficam responsáveis pela operação, manutenção e disponibilidade das instalações e equipamentos de transmissão. Caso não sejam atendidas as exigências relativas a disponibilidade das instalações de transmissão previstas neste contrato e no contrato de concessão, a concessionária estará sujeita ao pagamento das penalidades previstas em ambos os contratos.

Adicionalmente, o CPST também tem como objetivo autorizar ao ONS a representar estas concessionárias perante os usuários do sistema na assinatura dos Contratos de Uso do Sistema de Transmissão (CUST). Estas características tornam evidente o limitado poder de mercado das transmissoras que não podem operar os próprios ativos de forma descentralizada, ou restringir o acesso às instalações de transmissão.<sup>67</sup>

Mais ainda, pode-se considerar a existência de um sistema de aluguel, em que os ativos de transmissão são disponibilizados pelas concessionárias para o condomínio e em troca recebem uma receita anual, independentemente da demanda ou utilização das instalações.

O conjunto de concessionárias de transmissão de energia elétrica no Brasil pode ser dividido em:

---

<sup>67</sup> Mediante a emissão de parecer de acesso ao sistema de transmissão favorável por parte do ONS, o agente poderá firmar com a concessionária de transmissão o Contrato de Conexão ao Sistema de Transmissão (CCT).

- concessionárias existentes (Resoluções nº 166 e nº 167 de 2000);
- novas concessionárias, licitadas por meio de leilão a partir de 1999.

As concessionárias existentes se caracterizam por apresentarem conjuntos de instalações de transmissão e por estarem adicionando ativos ao seu portfólio. Tais adições se referem principalmente aos reforços nas instalações existentes das concessionárias, constantes da Resolução ANEEL nº 166/2000, bem como adequações de menor porte, que foram implementadas por meio de autorizações expedidas pela ANEEL.

O outro conjunto de concessionárias, que pode ser dividido em dois subconjuntos, licitações até 2005 e licitações a partir de 2006, se refere às novas concessões, onde empresas ou consórcios vêm adquirindo o direito de oferecer o serviço de transmissão por meio de leilões públicos. A diferença entre estes subconjuntos é que as concessões licitadas a partir de 2006 prevêm o processo de revisão das receitas auferidas pelos concessionários<sup>68</sup>, a cada 5 anos, em seus contratos. Basicamente a cláusula de revisão tarifária incluída nos contratos de concessão das transmissoras licitadas a partir de 2006 contempla potenciais alterações no custo de capital<sup>69</sup> e nos custos operacionais.

Os contratos de concessão leiloados entre 2002 e 2008, período que é objeto deste estudo, correspondem a cerca de 25.000 km de extensão para o sistema de transmissão (cerca de 25% do total de linhas existentes).

#### **Seção 4 - Os Leilões de Concessões de Transmissão**

Leilões são instrumentos de alocação de recursos que têm sido usados extensamente por governos para a escolha do melhor prestador de serviços ou do melhor fornecedor de um determinado bem<sup>70</sup>. No setor elétrico brasileiro, os leilões foram utilizados para a privatização de empresas e são usados atualmente para a expansão da capacidade de geração e transmissão<sup>71</sup>.

---

<sup>68</sup> Modelo de “Revenue-Cap”.

<sup>69</sup> Especificamente no custo de capital de terceiros.

<sup>70</sup> Maior eficiência operacional e menor custo da prestação de serviços.

<sup>71</sup> Leilões são também utilizados no Brasil para compra de eletricidade de geradores existentes (A-1), compra de diferença de contratos (leilões de ajuste) e aquisição de reserva de capacidade (Leilões de Reserva).

Após a indicação da EPE de quais linhas de transmissão devem ser construídas, a ANEEL, a partir de delegação de competência feita pela União, prepara os editais dos leilões para contratação do serviço público de transmissão mediante outorga de concessão, incluindo a construção, montagem, operação e manutenção das instalações de transmissão que compõe a rede básica do SIN.

Podem participar do leilão empresas nacionais ou estrangeiras e fundos de investimento, individualmente ou em consórcio, que atendam as exigências de pré-qualificação jurídicas, técnicas, econômico financeiras e de regularidade fiscal. Também é necessária a apresentação de garantias financeiras para a proposta. Não é permitida a participação de concessionárias de distribuição de energia elétrica no leilão.

Os leilões foram, inicialmente, diretamente conduzidos pela ANEEL. Atualmente são conduzidos pela BM&F BOVESPA. O modelo de leilão é um híbrido de uma primeira fase com envelope fechado e primeiro preço e uma segunda fase de leilão descendente a viva voz. A segunda fase só ocorre se a diferença entre o menor lance e o segundo menor lance for inferior a 5%.

O modelo de leilão de contratos de concessão para prestação de serviços de transmissão no Brasil possui as seguintes características:

1 - Cada instalação de transmissão corresponde a um lote que é leilado individualmente. Para cada instalação existe um contrato de concessão correspondente. Este contrato, com prazo de 30 anos, especifica as obrigações do concessionário relativas a construção, montagem, operação e manutenção da instalação de transmissão, assim como as condições financeiras para a prestação dos serviços de transmissão. Em um mesmo leilão vários lotes podem ser leilados.

2 - Podem participar do leilão empresas nacionais ou estrangeiras e fundos de investimento, individualmente ou em consórcio, que atendam as exigências de pré-qualificação jurídicas, técnicas, econômico financeiras e de regularidade fiscal. Também é necessária a apresentação de garantias financeiras para apresentação do lance (*bid bond*). Não é permitida a participação de concessionárias de distribuição de energia elétrica no leilão.

3 – O número de participantes é conhecido antes do leilão quando o resultado da pré-qualificação é divulgado.

4 - São aceitos lances de valor inferior a Receita Anual Permitida (RAP)<sup>72</sup> máxima estabelecida pela ANEEL.

5 - Os lances são apresentados, simultaneamente, por escrito, em envelope fechado.

6 - As informações técnicas preliminares sobre as instalações de transmissão e sobre a sua respectiva RAP são divulgadas pela ANEEL através de edital público.

7 A empresa, consórcio ou fundo de investimento que apresentar o lance correspondente a menor RAP pela prestação dos serviços públicos de transmissão, será a vencedora do leilão e terá direito a assinar o contrato de concessão. Caso a diferença entre a menor oferta e as demais seja inferior a 5%, serão iniciados lances a viva voz. Estes lances vão continuar até que permaneça apenas um participante.

8 – O vencedor receberá como RAP o valor proposto no leilão.

A sequência de leilões, de contratos de concessões de transmissão, realizados no Brasil entre 2002 e 2008, constitui uma amostra suficiente para a realização de testes relativos ao comportamento dos participantes nestes leilões.

## **Seção 5 - Alguns Resultados dos Leilões de Concessões de Transmissão Realizados no Brasil entre 2002 e 2008**

### **Concessões leiloadas**

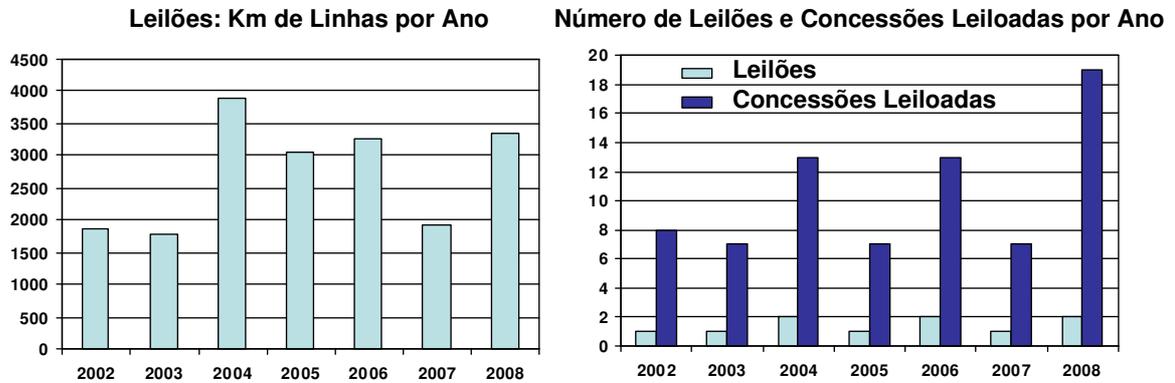
Entre 2002 e 2008 foram leiloados com sucesso 72 contratos para construção e operação de cerca de 25.000 Km de linhas de transmissão em todo o país. O tamanho dos contratos apresenta grande variabilidade sendo o maior contrato para uma RAP de R\$ 107.571.000,00 e o menor para uma RAP de R\$ 665.000,00.

No período 2002-2005 foram leiloados 33 contratos, enquanto que no período 2006-2008 foram leiloados 39 contratos.

---

<sup>72</sup> A RAP corresponde a receita anual recebida pela concessionária de transmissão, caso a mesma mantenha os índices de disponibilidade exigidos pelo Operador Nacional do Sistema (ONS). A RAP é reajustada pelo IPCA anualmente e recebida pelo concessionário em parcelas mensais.

**Gráfico 5 - Gráficos de Leilões: Km de Linhas por Ano e Número de Leilões e Concessões Leiloadas por Ano**



Fonte: ANEEL ([www.aneel.gov.br](http://www.aneel.gov.br), acessado em 2012).

### Competidores

No caso brasileiro o conjunto de competidores nos leilões de concessões de transmissão é amplo e caracterizado por entrada significativa de investidores estrangeiros. Tem-se portanto um conjunto heterogêneo de empresas participantes nos leilões.

Das 72 instalações leiloadas, 70% são controladas por capital privado, 18% representam Parcerias Público-privadas e 18% serão implantadas sob o controle das empresas estatais. Estes resultados mostram que o mecanismo de leilões implantado tem contribuído para a diminuição da concentração do mercado, onde, por razões históricas, ainda predominam as estatais.

**Tabela 2 - Conjunto de Participantes**

Participantes	2002-2005	2006-2008
Origem do Capital (%)		
Nacional	60.3	40.7
Estrangeiro	39.7	59.3
Público	10.5	23.4
Privado	89.5	76.6
Número total de lances	162	209

Fonte: Autor, Relatórios dos Leilões BM&F, [www.bmfbovespa.com.br](http://www.bmfbovespa.com.br), 2011

As três empresas que mais venceram nos leilões, realizados entre 2002 e 2008, são estrangeiras. Deve-se ressaltar que estas empresas vencedoras (cada uma com pelo menos 8% de participação na extensão total das instalações leiloadas) competiram nos leilões no período pré e pós-mudança na regulação.

**Tabela 3 - Vencedores dos Leilões**

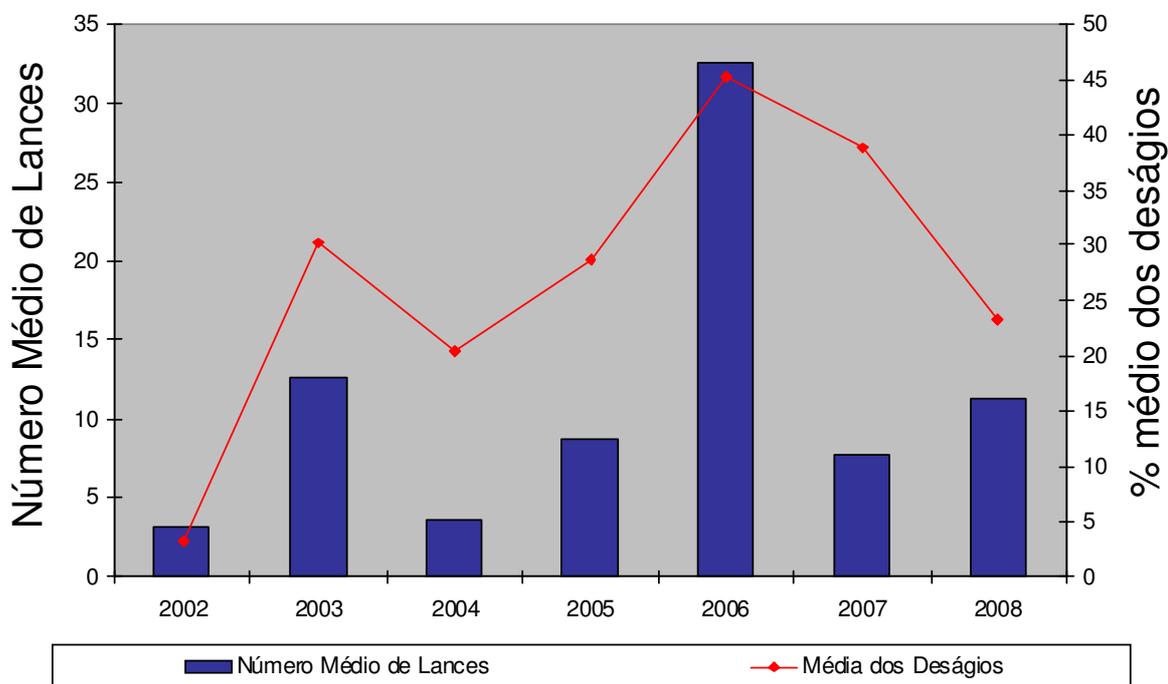
Vencedores	Número de Lances Vencedores	
	2002-2005	2006-2008
<b>Abengoa</b>	<b>3</b>	<b>3</b>
<b>Elecnor</b>	<b>1</b>	<b>3</b>
<b>Isolux</b>	<b>3</b>	<b>3</b>

Fonte: Autor, Relatórios dos Leilões BM&F, [www.bmfbovespa.com.br](http://www.bmfbovespa.com.br), 2011.

### **Seção 6 - Evolução do Número de Lances e a Diferença entre os Lances e o Valor máximo estabelecido pela ANEEL**

No caso brasileiro, os deságios apresentados nos leilões de concessões de transmissão têm aumentado concomitantemente ao aumento do número de lances (proponentes) nos leilões.

**Gráfico 6 - Número Médio de Lances e Média da Diferença entre os Lances e o Valor Máximo Estabelecido pela ANEEL (% de Deságios)**



Fonte: Autor, Relatórios dos Leilões BM&F, [www.bmfbovespa.com.br](http://www.bmfbovespa.com.br), 2011.

### **Seção 7 - Um Teste Empírico para Caracterizar os Efeitos da Introdução do Processo de Revisão tarifária nos Contratos de Concessão das Empresas de Transmissão de Energia Elétrica no Brasil**

Considerando-se que, com exceção da introdução da cláusula de revisão tarifária periódica, os contratos de concessão de transmissão colocados em processo de leilão não passaram por qualquer outra mudança, propõe-se a realização de um teste empírico, com o objetivo de mensurar os eventuais impactos desta alteração, utilizando-se as informações contidas nos 371 lances, em envelope fechado, apresentados em todos os 72 leilões realizados entre 2002 e 2008. Os 33 leilões realizados entre 2002 e 2005 formam o grupo de controle e os 39 leilões realizados entre 2006 e 2008 são considerados no grupo de tratamento.

O principal objetivo deste capítulo é buscar associar a mudança das regras contratuais a algum tipo de reação dos participantes nos leilões que possa estar refletida nos lances apresentados. Se os investidores considerassem que a

introdução da revisão periódica da receita elevasse o risco do negócio, os lances deveriam subir, ou seja, os deságios deveriam diminuir.

Por outro lado, se os investidores percebessem a revisão tarifária periódica como uma forma de recuperar eventuais aumentos de custos não previstos no momento do leilão, os lances poderiam cair ainda mais, ou seja, perceberíamos um aumento dos deságios justificado pela redução do risco para o investidor.

Para captar eventuais mudanças nas médias dos deságios praticados antes da mudança regulatória e no período imediatamente posterior utiliza-se um modelo de regressão *before and after*. Este modelo é eficaz porque o tratamento (introdução de uma nova regra nos editais dos leilões) foi claramente definido no conjunto de informações dos leilões a partir de 2006. Adicionalmente o período 2002-2005 é comparável ao período 2006-2008 considerando-se o ambiente de realização dos leilões.

Ao serem analisadas as variáveis do modelo, percebe-se que os deságios e o número médio de lances apresentados nos leilões aumentaram na comparação entre os dois períodos. Já a distância entre as sedes das empresas que participaram dos leilões e os locais de instalação das instalações de transmissão leiloadas não se alterou significativamente.

**Tabela 4 - Média e Desvio Padrão dos Grupos de Tratamento e Controle**

Média e Desvio Padrão dos Grupos de Controle e Tratamento				
Variáveis	Média: Grupo de Controle	DP: Grupo de Controle	Média: Grupo de Tratamento	DP: Grupo de Tratamento
Deságios	0.20	0.15	0.27	0.16
Distância entre a sede da empresa participante e o local da instalação de transmissão (km)	1207.74	905.50	1247.43	918.79
Número de lances	5.86	2.23	6.87	2.29

Fonte: Autor, Relatórios dos Leilões BM&F, [www.bmfbovespa.com.br](http://www.bmfbovespa.com.br), 2011; ANEEL, [www.aneel.gov.br](http://www.aneel.gov.br), 2011.

Para verificar se as mudanças nos deságios e no número médio de lances foram significativas, e se as distâncias entre as sedes das empresas e os locais das instalações leiloadas não se alteraram significativamente, nos períodos 2002-2005 e 2006-2008, realiza-se um teste estatístico para diferença de médias.

Sejam  $\bar{X}$ ,  $\bar{Y}$ ,  $S_1^2$  e  $S_2^2$ , respectivamente, as médias e variâncias amostrais para os períodos 2002-2005 e 2006-2008, o teste de igualdade das médias possui a estatística:

$$T = \frac{\bar{X} - \bar{Y}}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n} + \frac{S_2^2}{m}}}$$

onde  $n = 162$  é o tamanho da amostra no período 2002-2005

$m = 209$  é o tamanho da amostra no período 2006-2008

Sob a suposição de que  $H_0$  é verdadeira, ou seja,  $\bar{X} = \bar{Y}$ , a variável aleatória  $T$  aproxima-se de uma distribuição  $t$  de Student, com número de graus de liberdade dado, aproximadamente, por:

$$v = \frac{(A + B)^2}{\frac{A^2}{(n-1)} + \frac{B^2}{m-1}} \quad \text{onde } A = \frac{S_1^2}{n} \text{ e } B = \frac{S_2^2}{m}$$

**Tabela 5 - Estatística do Teste e Graus de Liberdade**

Variáveis	Valores de $T$	$V$ (graus de liberdade)
Deságios	4,34	354
Distância entre a sede da empresa participante e o local da instalação de transmissão (km)	0,42	349
Número de lances	4,28	350

Fonte: Autor

Sendo assim, com 95% de probabilidade, rejeita-se a hipótese de igualdade das médias no caso das variáveis que representam os deságios e o número de lances, em cada um dos períodos considerados. Aceita-se a hipótese de

igualdade das médias para a variável que representa as distâncias entre as sedes das empresas participantes no leilões e os locais das instalações de transmissão leiloadas. Ressalta-se que se confirmam as evidências de que os deságios e o número de lances aumentaram se são comparados os períodos 2002-2005 e 2006-2008.

### **Seção 8 - Estimação por Mínimos Quadrados Ordinários (MQO)**

Segundo Bajari (2000), a maioria dos testes empíricos associados a teoria de leilões são realizados com base na forma reduzida de um modelo estrutural que descreve o comportamento dos participantes em um leilão.

Neste mesmo artigo o autor apresenta as vantagens, mas também os grandes desafios associados a estimação de modelos estruturais. São eles:

i) Muitos modelos teóricos não são tratáveis analiticamente. Existem dificuldades computacionais.

ii) Em muitos modelos de leilão a função de verossimilhança para os lances dos participantes não possui suporte completo. Neste caso um único lance errado de um participante ou um único erro em uma grande base de dados teria um grande impacto na estimativa dos valores dos parâmetros.

iii) A decisão de fazer um lance em um leilão é endógena. Como a preparação de um lance envolve custos para o participante do leilão, nem todos os participantes fazem lances. O fato do conjunto de lances ser menor do que o conjunto de potenciais participantes também traz dificuldades para a estimação dos parâmetros.

Considerando estas dificuldades para a estimação de modelos estruturais, Bajari e Ye (2001 e 2003) apresentam uma série de resultados sobre o comportamento dos participantes em leilões, obtidos a partir da estimação da forma reduzida.

No modelo apresentado pelos autores, as  $N$  empresas são neutras ao risco, competem pelo direito a um contrato de prestação de serviços para manutenção de estradas e preparam suas estimativas de custo individualmente.

A empresa  $i$  conhece a sua própria estimativa de custo ( $c_i$ ) mas não conhece a estimativa das outras empresas ( $c_{-i}$ ). A estimativa de custo  $c_i$  é sorteada a partir de uma distribuição com uma função de distribuição acumulada  $F_i(\cdot)$  e uma

função densidade  $f_i(.)$ . Ambas são conhecidas por todos os participantes antes do leilão. O limite superior e inferior do custo  $[c_-, c_+]$  são os mesmos para todas as empresas.

O leilão é de primeiro preço e envelope fechado. Vence o leilão a empresa que apresentar o menor lance (preço pela prestação de serviços). A empresa vencedora terá direito ao contrato e receberá o valor do lance.

Considerando que a função lucro de cada empresa depende somente das informações da própria empresa tem-se um modelo de leilão com valores privados. Se, para cada empresa, existem fatores específicos que determinam diferenças nos custos então a premissa de valores privados é justificável. Este modelo também permite considerar assimetrias nas estimativas de custo. Sob estas condições, o equilíbrio para este modelo existe e é único.<sup>73</sup>

Com o objetivo de testar empiricamente este modelo conceitual, os autores utilizam uma base de dados contendo os resultados dos leilões para contratos de manutenção de estradas, nos estados de Minnesota, North Dakota e South Dakota entre 1994 e 1998.

Neste capítulo, vamos aplicar o mesmo procedimento de Bajari e Ye (2001 e 2003), em uma base de dados contendo os resultados dos leilões para contratos de concessão dos serviços de transmissão de energia elétrica no Brasil entre 2002 e 2008. A justificativa para aplicação desta metodologia, nesta base de dados, são as seguintes:

1- Uma boa base de dados contendo todos os lances apresentados (371), em todos os leilões de contratos de concessão de serviços de transmissão no Brasil, realizados entre 2002 e 2008.

2- O modelo de leilão de transmissão no Brasil é um híbrido com uma primeira fase de primeiro preço envelope fechado e uma segunda fase de viva-voz. Na primeira fase vence o menor lance. A segunda fase somente ocorre se a diferença entre o menor lance e o segundo menor lance for inferior a 5%. Em ocorrendo a segunda fase os lances são descendentes.

Para aplicação do teste empírico utilizaremos apenas os lances da primeira fase<sup>74</sup> que é o mesmo modelo de leilão, considerado por Bajari and Ye

---

<sup>73</sup> Bajari and Ye (2001) indicam os artigos em que as demonstrações de existência e unicidade do equilíbrio do modelo podem ser encontradas.

<sup>74</sup> Apenas 11 dos 74 contratos de concessão leiloados entre 2002 e 2008 foram para a segunda fase do leilão.

(2001) e (2003), com o mesmo tipo de objeto a ser leiloado, ou seja, contratos com o setor público para construir um único e indivisível projeto de prestação de serviços.

3- As empresas que atuam na prestação de serviços de transmissão de energia possuem várias das assimetrias, assim como aquelas mencionadas pelos autores para as empresas que prestam serviços de manutenção de estradas, a saber:

a) As empresas que estão próximas ao local de construção da nova instalação de transmissão, ou possuem instalações de transmissão existentes nesta área, tem uma probabilidade maior de apresentar um lance para a construção da nova instalação de transmissão. Adicionalmente, considerando todos os demais fatores constantes, estas empresas devem ter lances com valores menores.

b) Algumas empresas possuem instalações de transmissão em operação no Brasil e um grande marketshare enquanto outras são novas entrantes.

c) Algumas empresas têm importante participação no mercado de geração de energia elétrica no Brasil atuando de forma integrada na geração e transmissão, enquanto outras atuam somente no segmento de transmissão de energia. Os interesses na participação de cada leilão são diferenciados.

d) As empresas que competem nos leilões de transmissão têm diferentes probabilidades de ganhar um contrato de concessão de serviços de transmissão devido ao conhecimento sobre a regulação, logística de materiais e equipamentos, autoridades alfandegárias, etc.

4 - No setor de transmissão de energia, as empresas têm componentes de valor privado em seus custos, pois diversos custos como os de equipamentos e de capital são específicos de cada empresa.

Algumas das vantagens de se utilizar os dados dos leilões de contratos de concessão dos serviços de transmissão são:

1- O contrato para o projeto de construir, operar e manter uma determinada instalação de transmissão é bem definido. Não existe possibilidade de expansão das atividades da empresa ganhadora do leilão. Na verdade, para participar do leilão de cada instalação de transmissão, a empresa ou consórcio deve constituir uma *Special Purpose Company (SPC)*.

2- A tecnologia é simples, bem conhecida por todas as empresas e com poucas inovações tecnológicas ao longo do tempo.

No caso brasileiro, dos leilões de concessões de transmissão, considera-se que os fatores explicativos dos lances das empresas, e conseqüentemente dos deságios verificados, são:

(i) o logaritmo natural da distância entre a sede da empresa e o local de construção da linha de transmissão ( $L_{dis_{it}}$ ),

(ii) a origem do capital do participante no leilão que pode ser privado, público, nacional ou estrangeiro.

(iii) se a empresa possui investimento prévio no estado de instalação da linha de transmissão que é objeto do leilão.

Companhias que têm a sua sede longe do local da instalação de transmissão possuem custos mais elevados para construir, operar e manter esta instalação. O reverso também vale, ou seja, se a empresa está próxima a instalação de transmissão seus custos devem ser menores. As diferenças nos custos devem ser expressas no valor dos lances apresentados.

Independentemente do local da sede da participante no leilão, também foi considerado o fato da empresa (ou consórcio) ter ou não um investimento anterior no estado em que será localizada a instalação de transmissão que é objeto do leilão. Caso a empresa (ou consórcio) possua investimento prévio em transmissão no estado pode, eventualmente, se beneficiar de economias de escala e apresentar um lance mais competitivo.

As empresas estatais brasileiras tendem a apresentar lances mais agressivos (deságios maiores) uma vez que estas empresas aceitam taxas de retorno menores para os projetos. Uma das explicações para este fato é que estas empresas conhecem melhor o funcionamento das regras do setor elétrico no Brasil, o que diminui o risco do negócio para o investidor.

A estimativa da equação expressa abaixo é feita através de MQO, onde a variável dependente ( $Des_{it}$ ) representa os deságios. Além da variável ( $L_{dis_{it}}$ ), que representa o logaritmo natural da distância entre a sede da empresa e a instalação de transmissão a ser construída, quatro variáveis dummy foram incluídas para representar a origem do capital dos participantes, para indicar se o leilão foi realizado antes ou após a introdução da cláusula de revisão tarifária nos contratos de concessão em 2006, e para indicar se a participante no leilão tem algum investimento anterior em transmissão no estado em que será localizada a nova instalação de transmissão.

$$Des_{it} = \alpha + \beta_1 Ldis_{it} + \beta_2 Priv + \beta_3 For + \beta_4 Revi + \beta_5 Preinv + e_{it}$$

Onde:

$$Des_{it} = (V \max_t - B_{it}) / V \max_t$$

$\alpha$  = constante que captura os fatores comuns que afetam a todas as firmas. Por exemplo, a extensão das linhas de transmissão.

$B_{it}$  = Lance da companhia  $i$  para o projeto  $t$ ;

$V \max_t$  = RAP máxima estabelecida pela ANEEL para o projeto  $t$ ;

$Ldis_{it}$  = Distância entre a sede da empresa  $i$  e o projeto  $t$ ;

$dummy_1$  = Variável dummy (Priv) identificando empresas estatais e privadas;

$dummy_2$  = Variável dummy (For) identificando empresas nacionais e estrangeiras;

$dummy_3$  = Variável dummy (Revi) indicando se o leilão foi realizado antes ou depois da introdução nos contratos de concessão da cláusula de revisão tarifária em 2006.

$dummy_4$  = Variável dummy (Preinv) indicando se a empresa tem algum investimento prévio em transmissão no estado da instalação de transmissão que está sendo leiloada.

**Tabela 6 - Coeficientes da regressão dos deságios – Equação dos Lances**

Variáveis	MQO
C (constant)	.2219871 (5.93)
Ldis	-.005076 (-1.14)
Priv	-.0441422 (-1.77)
For	.0609173 (3.60)
Revi (2006)	.0502879 (3.15)
Preinv	.0482768 (2.98)
Sample size 371	R <sup>2</sup> 0.1287

( ) Valores t

Fonte: Autor usando STATA

A variável de maior interesse neste artigo (Revi), que indica se houve diferença no nível dos deságios praticados antes e após a mudança da regulação em 2006 possui coeficiente com sinal positivo (0.0502879) e é significativa ( $t = 3.15$ ) para explicar os deságios. Adicionalmente, testando-se a hipótese deste coeficiente ser zero, obtem-se uma estatística  $F(1, 365) = 9.95$  e  $\text{Prob} > F = 0.0017$ , indicando que esta hipótese pode ser rejeitada com uma probabilidade de 95%.

Todos os coeficientes das variáveis explicativas possuem os sinais esperados e são, em conjunto, significativos para explicar os deságios ( $F(5,365) = 10.06$ ). No entanto, os coeficientes das variáveis  $Ldis_{it}$  e  $Priv$  que representam, respectivamente, as distâncias entre as sedes das empresas e os locais das instalações de transmissão leiloadas e, se a origem do capital das empresas participantes é privada ou estatal, não são significativos.

O coeficiente da variável  $For$ , que representa se o capital é nacional ou estrangeiro é significativa e com sinal positivo. Uma possível explicação é que as empresas estrangeiras, especialmente as espanholas, recebiam incentivos para

investir em transmissão no Brasil, o que resultava em custos mais competitivos e lances mais agressivos (mais baixos).

A variável que representa a existência de investimento prévio é significativa e com sinal positivo conforme esperado. A existência de investimento anterior em uma mesma região pode trazer economias de escala para a construção e, no futuro, na operação da nova instalação, viabilizando, assim, um lance mais competitivo.

Uma vez que não é possível determinar a existência de causalidade entre a mudança na regulação ocorrida em 2006 e a alteração no nível dos deságios, dois exercícios de simulação foram realizados. Em cada um deles foi simulada a ocorrência da mudança da regulação, primeiro em 2004 e depois em 2005.

**Tabela 7 - Coeficientes da regressão dos deságios – Equação dos Lances**

Variáveis	MQO
C (constant)	.1875182 (4.76)
Ldis	-.0057005 (-1.29)
Priv	-.0388072 (-1.53)
For	.0588582 (3.50)
Revi (2004)	.0855968 (4.37)
Preinv	.0367241 (2.24)
Sample size 371	R <sup>2</sup> 0.1332

( ) Valores t

Fonte: Autor usando STATA

**Tabela 8 - Coeficientes da regressão dos deságios – Equação dos Lances**

Variáveis	MQO
C (constant)	.2003034 (5.34)
Ldis	-.0050235 (-1.13)
Priv	-.0409322 (-1.67)
For	.0561718 (3.35)
Revi (2005)	.077295 (4.47)
Preinv	.0410085 (2.52)
Sample size 371	R <sup>2</sup> 0.1414

( ) Valores t

Fonte: Autor usando STATA

Nas simulações, os sinais dos coeficientes não se alteram assim como a sua significância permanece. O coeficiente positivo e significativo da variável Revi indica que não é possível se identificar se houve algum efeito da mudança da regulação, ocorrida em 2006, sobre o perfil dos lances.

Apesar de não ser possível estabelecer uma relação de causalidade ou se identificar algum impacto, os resultados da estimação sugerem que a mudança na regulação não afetou negativamente o nível dos deságios, ou seja, mesmo com a mudança da regulação os deságios continuaram e até mesmo se acentuaram.

Não existe evidência de que os investidores possam ter associado esta mudança regulatória a um nível de risco maior para o negócio, o que poderia levar a redução dos deságios praticados. Neste caso específico, a mudança regulatória poderia ter prejudicado os usuários do sistema de transmissão e os consumidores finais de energia através do aumento dos custos de transmissão.

Este resultado empírico não consegue identificar se a teoria proposta por Williamson, em que a utilização de mecanismos de controle de preços, de forma

complementar a realização de leilões, para contratos de longo prazo, é mais eficiente para garantir um nível “normal” de lucro para os investidores e preços mais competitivos para a prestação de serviços para a sociedade.

No entanto, consegue estabelecer evidências de que a introdução do procedimento de revisão tarifária não foi percebida pelos investidores como um fator de risco adicional para o negócio. A mudança da regulação não diminuiu os deságios praticados pelos investidores. De fato as médias dos deságios, na comparação entre os períodos anterior e posterior a 2006 cresceram de acordo com a tabela abaixo.

**Tabela 9 - Média e Desvio Padrão dos Grupos de Controle e Tratamento**

Média e Desvio Padrão dos Grupos de Controle e Tratamento				
Deságio	Média do Grupo de Controle	DP: Grupo de Controle	Média do Grupo de Tratamento	DP: Grupo de Tratamento
Empresas privadas	0.20	0.15	0.26	0.16
Empresas estatais	0.20	0.17	0.30	0.16
Empresas estrangeiras	0.23	0.13	0.30	0.16
Empresas brasileiras	0.17	0.16	0.24	0.16

Fonte: Autor

Para verificar se o aumento médio nos deságios, por tipo de empresa, foram significativos na comparação entre os períodos 2002-2005 e 2006-2008, realiza-se o mesmo teste estatístico para diferença de médias descrito na seção anterior.

No caso da tabela 9 acima tem-se:

**Tabela 10 - Estatísticas do Teste e Graus de Liberdade**

Variáveis	Valores de $T$	V (graus de liberdade)
Empresas privadas	3,46	368
Empresas estatais	5,42	356
Empresas estrangeiras	4,34	365

Fonte: Autor

Sendo assim, com 95% de probabilidade, rejeita-se a hipótese de igualdade das médias no caso das empresas privadas, estatais ou estrangeiras. Ou seja, a média dos deságios apresentados por estas empresas, aumentou na comparação entre o período 2002-2005 e 2006-2008.

Em se tratando das empresas brasileiras, as variâncias para as duas amostras (períodos) são iguais. Desta forma o teste de diferenças de médias tem a estatística:

$$T = \frac{\bar{X} - \bar{Y}}{S\sqrt{(1/n) + (1/m)}} \text{ onde } S \text{ é o desvio padrão.}$$

**Tabela 11 - Estatística do Teste**

Variável	Valor de $T$
Empresas privadas	4,18

Fonte: Autor

Sob a suposição de que  $H_0$  é verdadeira, ou seja,  $\bar{X} = \bar{Y}$ , a estatística terá uma distribuição  $t$  de Student com  $(n + m - 2)$  graus de liberdade, ou seja, no caso acima, uma distribuição  $t$  com 369 graus de liberdade. Para o valor de 4,18 rejeitamos a hipótese de igualdade das médias, confirmando o aumento dos deságios praticados pelas empresas privadas.

Sendo assim, se confirmam as evidências de que os deságios praticados por todos os tipos de empresas aumentaram se são comparados os períodos 2002-2005 e 2006-2008.

O processo de reestruturação do setor elétrico no Brasil definiu que, para a expansão do sistema de transmissão, seriam utilizados leilões para se escolher o prestador de serviços que fosse capaz de combinar eficiência operacional e preços competitivos dos serviços prestados.

O mecanismo de leilões para contratos de concessão de longo prazo é utilizado em vários países. No Brasil, para o setor de transmissão, esta sistemática foi implantada em 1999. No entanto, a partir de 2006, devido a intervenção do TCU, os contratos de concessão, que são objeto dos leilões, passaram a incluir uma nova cláusula prevendo a revisão da receita das concessionárias a cada 5 anos.

Neste artigo, através da análise dos 371 lances apresentados nos 72 leilões realizados no período de 2002 a 2008, procurou-se identificar se houve alguma mudança no perfil dos lances se for comparado o período anterior e posterior a 2006, ano em que foi feita a mudança na regulação.

Considerando-se a diferença entre o valor máximo estabelecido pelo regulador e os lances apresentados nos leilões, para cada instalação de transmissão, verificou-se que os deságios praticados aumentaram na comparação do período 2006-2008 com o período 2002-2005.

Apesar de não ser possível estabelecer uma relação de causalidade entre o aumento dos deságios e a mudança na regulação, pode-se inferir que esta mudança não teve efeitos negativos sobre os lances, ou seja, não diminuiu o nível dos deságios praticados. Caso os investidores interpretassem esta mudança regulatória como um fator de aumento do risco para o negócio, os deságios poderiam ter sido reduzidos, o que aumentaria o custo do serviço de transmissão e potencialmente o custo da energia para o consumidor final.

Os resultados encontrados nas regressões, incluindo as simulações, não são capazes de confirmar que o modelo proposto por Williamson (1976), em que os leilões de contratos de longo prazo devem ser acompanhados por algum mecanismo de controle de preços é mais eficiente do que a realização de leilões sem mecanismos adicionais de controle de preços. Ao serem analisados os períodos anterior e posterior a introdução do mecanismo de controle de preços não são encontradas evidências de mudanças no nível dos lances devido a mudança da regulação.

Como refinamento da análise apresentada neste artigo, propõe-se que sejam aplicados diferentes modelos de estimação com o objetivo de se obter melhor

ajuste e conseqüentemente melhor entendimento sobre os fatores que influenciam o perfil dos lances dos participantes nos leilões de transmissão.

## **CAPÍTULO 3 - LEILÕES DE TRANSMISSÃO NO BRASIL: TESTANDO A HIPÓTESE DE INTERAÇÃO ESTRATÉGICA**

Na década de 90 tornou-se ampla a utilização de leilões para privatização de empresas, compra e venda de energia elétrica, aquisição de créditos carbono e compra e venda de ativos em geral. Ao final de 2001, através do mecanismo de leilões, foram realizadas vendas, em todo o mundo, que superaram US\$ 100 bilhões.<sup>75</sup>

A principal justificativa para um vendedor decidir realizar um leilão é que através deste mecanismo ele poderá obter informações sobre a avaliação feita pelos potenciais compradores do objeto leilado. Em geral, o vendedor conhece muito pouco sobre a valoração do objeto leilado feita pelos compradores, os quais, por sua vez, não têm incentivos para revelar esta informação. Dependendo das regras de operacionalização do leilão e da existência de competição entre os participantes, o vendedor poderá obter com o leilão, o melhor valor que os compradores associam ao objeto leilado.

O modelo de leilão mais analisado na literatura é o de “valores privados”. Neste modelo, os participantes, em geral sob a hipótese de neutralidade ao risco, disputam um objeto único e indivisível. Cada participante conhece o valor do objeto leilado para si próprio (“informação privada”), mas desconhece a avaliação feita pelos seus competidores. Os valores dos lances apresentados são independentes entre si. Os participantes competem entre si e o leilão pode ser considerado como um jogo não cooperativo.

Neste modelo de leilão, a ocorrência de qualquer tipo de acordo ou combinação entre os participantes, sobre os lances a serem apresentados, cria a oportunidade para que os compradores possam adquirir o objeto leilado por um valor menor do que o valor calculado segundo as suas próprias avaliações.

Na década de 90, diversos estudos foram publicados nos EUA sobre a ocorrência de acordos (conluio ou cartel) entre os participantes de leilões realizados nos mais diferentes tipos de indústria.

---

<sup>75</sup> Milgrom(2004)

McAfee R. P. and McMillan J.(1992) apresentam uma discussão sobre as estratégias utilizadas pelos membros de um cartel para apresentar seus lances em um leilão, escolher quem será o participante vencedor e dividir os benefícios. Osborne M. J. and Pitchik C. (1987) estudam tipos de acordos possíveis entre empresas de diferentes tamanhos. Porter R. H. and Zona J. D.,(1993) analisam os lances dos participantes em leilões para construção de rodovias estaduais americanas com o objetivo de detectar comportamentos de conluio. Com o mesmo objetivo, estes autores também analisam os procedimentos de aquisição de leite por escolas americanas no início da década de 80.

A realização de acordos entre os participantes não é a única explicação para que os lances apresentados em um leilão sejam interdependentes. Em um modelo de leilão de informação afiliada, conforme descrito em Milgrom e Weber (1982), o valor mais alto (ou mais baixo) do lance de um participante aumenta a probabilidade de lances mais altos (ou mais baixos) dos seus competidores. Ou seja, o lance de cada participante depende não somente de sua própria “informação privada” mas também, em alguma extensão, da “informação privada” de seus competidores. Esta interdependência é explicada, por exemplo, pelo fato dos participantes em um leilão compartilharem um mesmo conjunto de informações (ou parte deste conjunto) sobre o objeto leiloado. Outra explicação seria o reconhecimento por cada participante de que se o objeto leiloado tem alto valor de acordo com a sua avaliação individual também poderá ter alto valor segundo a avaliação de outros participantes no leilão.

O início da utilização do mecanismo de leilões para a expansão da infraestrutura no setor de transmissão de energia elétrica brasileiro ocorreu cerca de 5 anos depois dos EUA realizarem os primeiros leilões para a operação de freqüências de rádio em (1993-1994). Foram realizados, no Brasil, no período 1999-2011, 151 leilões de contratos para prestação de serviços de transmissão de energia elétrica. Entre os 167 participantes nestes leilões encontram-se empresas com capital privado, estatal, nacional, estrangeiro ou consórcios representando uma combinação de diversas origens de capital.

No caso dos leilões para expansão da capacidade de transmissão de energia no Brasil, não foram documentadas, até o momento, evidências de comportamentos de conluio. A eventual existência de conluio e/ou qualquer tipo de acordo, resultante da interação entre os participantes, poderia fazer com que os

participantes do leilão apresentassem um lance para a Receita Anual Permitida (RAP)<sup>76</sup> maior do que o mínimo requerido para cobrir todos os seus custos de investimento, operação e manutenção. Como resultado, o custo dos serviços de transmissão de energia aumentaria e conseqüentemente o consumidor pagaria mais pela energia consumida.

Por outro lado, os participantes nestes leilões partilham grande parte das informações relativas a cada instalação de transmissão leiloadas. Os editais incluindo o estudo de impacto ambiental, o projeto conceitual e o orçamento preliminar são publicados com antecedência pela Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL). Adicionalmente, os equipamentos, que representam a parcela mais significativa do orçamento de uma instalação de transmissão, são fornecidos por uma lista reduzida de fornecedores que oferecem praticamente o mesmo preço para todos os participantes em cada leilão.

Os testes empíricos para verificação de comportamentos de conluio são escassos, têm resultados bastante limitados e/ou inconclusivos e desafios instrumentais significativos. No entanto, os modelos empíricos para se identificar a existência de interação estratégica entre agentes são amplamente utilizados na literatura, podendo ser também aplicados, por exemplo, para se testar a interdependência dos lances dos participantes em leilões. Esta interdependência pode tanto representar uma situação em que existe um acordo entre os participantes para a formulação dos lances quanto refletir o fato de que os participantes dos leilões partilham informações e levam em consideração os lances apresentados pelos seus competidores no momento de apresentar o seu próprio lance.

Neste capítulo, optou-se pela realização de um teste empírico com o objetivo de verificar a existência de interdependência entre os lances dos participantes nos leilões para expansão da capacidade de transmissão no Brasil. A metodologia utilizada tem como base modelos de competição entre políticos em que estes levam em consideração as ações de seus pares, em regiões vizinhas, para tomar decisões sobre políticas públicas em sua própria região. Os políticos buscando reeleição consideram que os eleitores decidem sobre o seu voto com

---

<sup>76</sup> No leilão de concessão de serviços de transmissão realizado no Brasil, o investidor que ganha o leilão recebe, por 30 anos, a RAP em troca da obrigação de construir, operar e manter uma instalação de transmissão neste período. O vencedor do leilão é aquele que apresenta a menor RAP para um determinado empreendimento.

base em uma avaliação das políticas públicas praticadas na sua região vis a vis as políticas adotadas em regiões vizinhas.

Assim como os políticos levariam em consideração a decisão de seus pares em regiões vizinhas para alcançarem a sua reeleição, no caso dos leilões de concessões de transmissão, testa-se se o lance de cada participante leva em consideração, de alguma forma, os lances de seus competidores.

Uma vez que a interdependência entre os lances dos participantes em um leilão pode representar a existência de comportamento de conluio, na seção 2 é apresentada uma discussão teórica sobre os fatores que facilitam ou dificultam a existência de acordos em leilões, apresentando-se informações descritivas para o caso dos leilões de transmissão no Brasil.

Por outro lado, considerando-se que os participantes nos leilões de concessões de transmissão no Brasil partilham um significativo conjunto de informações e, podem levar em consideração as avaliações do objeto a ser leiloado, feita pelos seus competidores, para formulação dos seus próprios lances, na seção 3 são apresentados os fundamentos teóricos do modelo de interação estratégica entre agentes incluindo uma descrição do modelo de leilões com informação afiliada.

Na seção 4 descreve-se o teste empírico do modelo de interação estratégica aplicado para o caso dos leilões de contratos de concessão para prestação de serviços de transmissão no Brasil. Considerando-se os 618 lances apresentados pelos participantes nos leilões de concessões de transmissão, realizados no Brasil entre 1999 e 2011, testa-se a existência de interdependência entre os lances.

### **Seção 1 - Interação Entre os Participantes de Leilões : Panorama Teórico e o Exemplo dos Leilões de Contratos de Concessões de Transmissão no Brasil**

Segundo Klemperer (2002), ao optar pelo uso do mecanismo de leilões o órgão responsável pela estruturação e coordenação da realização do evento deve estar atento a comportamentos de conluio, predatório, imposição de barreiras a entrada ou qualquer outro tipo de ação coordenada gerada a partir da interação entre os participantes.

Por exemplo, no caso dos leilões de contratos de concessão de transmissão no Brasil, em que são leilões reversos, caso existisse algum tipo de interação entre os participantes, estes poderiam definir um limite mínimo abaixo do

qual não seriam apresentados lances ou combinar quais seriam os lances a serem apresentados. Em ambos os casos, os leilões não atingiriam os objetivos de que os investidores tenham “lucros normais” e que o preço da prestação de serviços seja competitivo.

A existência de um mecanismo capaz de determinar qual será o participante vencedor e a forma de divisão dos benefícios entre os participantes do acordo (ou a forma de punição daqueles que não cumprem o acordo) seria fundamental para incentivar e viabilizar a existência de conluio entre os participantes de um leilão.

Klemperer (2002) aponta que quando os leilões são realizados de forma repetitiva, o “enforcement” dos acordos entre os participantes e a punição daqueles que não seguem o acordado seriam mais fortes. Desta forma a cooperação entre os participantes seria estimulada. Vale ressaltar que a realização de leilões de forma repetitiva seria uma característica do setor de energia elétrica aplicável ao caso da transmissão de energia no Brasil. No período 1999-2011 foram realizados no país, em média, 12 leilões de contratos de concessão de transmissão de energia elétrica por ano.

Os leilões para expansão da transmissão no Brasil são de envelope fechado e primeiro preço. Vence o participante que apresentar o menor valor para construir, operar e manter a nova instalação de transmissão. Caso a diferença entre o menor valor e o segundo menor valor for inferior a 5%, o leilão tem uma segunda fase em viva-voz com lances descendentes.

Na tabela abaixo observa-se que nos quatro primeiros anos da realização dos leilões, em 62% dos casos houve a segunda fase em viva voz. Nos quatro últimos anos da amostra a ocorrência da segunda fase ficou limitada a 19,2% dos casos. Com o passar dos anos a fase de viva-voz, tem ocorrido com menos frequência. O quadro abaixo aponta sinais de que com a repetição do jogo, os participantes têm conseguido “evitar” a ocorrência da segunda fase em viva-voz, na qual os lances alcançam reduções significativas com relação ao valor proposto na primeira fase.

**Tabela 12 - Número de Leilões e Lances**

Ano	Número de leilões	Número de leilões com 2.a fase em viva-voz	Percentual de leilões com 2.a fase em viva-voz	Número médio de lances em cada leilão
1999	2	2	100	4
2000	7	3	43	2
2001	5	1	20	1
2002	7	7	100	3
2003	7	1	14,3	6
2004	13	3	23	3
2005	7	1	14,3	7
2006	13	7	53,8	7
2007	7	3	43	6
2008	21	4	19	4
2009	20	4	20	3
2010	19	4	21	5
2011	23	4	17,4	2
Total	151	44	29	4*

\*Número médio de lances, em cada leilão, considerando todos os leilões realizados entre 1999 e 2011.

Fonte: Autor, Relatórios dos Leilões BM&F, [www.bmfbovespa.com.br](http://www.bmfbovespa.com.br), 2011.

Ainda segundo o autor, alguns modelos de leilão facilitam a coordenação entre os participantes. Como exemplos, são citados o leilão multiunidade ascendente<sup>77</sup> e o leilão de envelope fechado e preço uniforme.

No leilão multiunidade ascendente, os participantes podem usar o início do leilão, quando os preços ainda estão baixos, para sinalizar qual a empresa que deve ganhar cada uma das unidades em leilão e, então, acordar em parar de apresentar lances com preços mais altos. Por exemplo, as empresas podem acordar

<sup>77</sup> Diversos objetos são vendidos em leilão, ao mesmo tempo, com os preços crescendo para cada um deles de forma independente. Nenhum objeto é considerado vendido até que não existam mais lances para nenhum objeto em leilão.

qual o percentual de aumento do lance que indica que um determinado participante deve ganhar uma unidade específica do leilão.

No leilão de envelope fechado e preço uniforme os participantes podem apresentar lances que garantem que qualquer desvio do acordo (tácito ou explícito) de conluio é severamente punido. Neste tipo de leilão, um determinado número de unidades de um produto homogêneo é vendido pelo mesmo preço. Cada participante pode apresentar diversos lances especificando o valor e as quantidades que deseja adquirir. Os lances são apresentados em envelopes fechados. O participante que apresentar o lance mais alto recebe a quantidade desejada. Depois recebe o segundo maior lance e assim por diante. Todos pagam o preço determinado pelo menor lance que recebeu alguma quantidade de produto (menor lance vencedor). O leiloeiro, neste modelo, “serve” primeiro o participante que apresentar o maior lance para uma quantidade específica.

Se cada participante apresentar preços bastante altos para quantidades menores que a sua participação, determinada no acordo de conluio, qualquer tentativa dos participantes em obter uma quantidade maior do que a acordada (deixando os demais participantes com uma quantidade menor) é punida, uma vez que todos os participantes vão ter que pagar os altos preços apresentados para a quantidade menor do que a acordada. Se cada participante cumprir o acordo e ficar com a sua parcela, os altos preços não precisam ser pagos. Desta forma, desvios do conluio não são lucrativos para os participantes no leilão.

Além dos tipos de leilão mencionados acima, preços de reserva<sup>78</sup> inadequados também podem incentivar a ocorrência de interação entre os participantes de um leilão. Em um leilão ascendente os participantes podem acordar lances que façam o leilão terminar rapidamente a um preço mais baixo do que se houvesse um ambiente competitivo. Quanto menor for o preço de reserva, maior será o incentivo para que os participantes façam um acordo.

Após ressaltar que determinados tipos de leilão podem facilitar a realização de acordos entre os participantes, Klemperer (2002) menciona alguns fatores que podem dificultar a coordenação entre os participantes e tipos de leilão menos suscetíveis a realização de acordos.

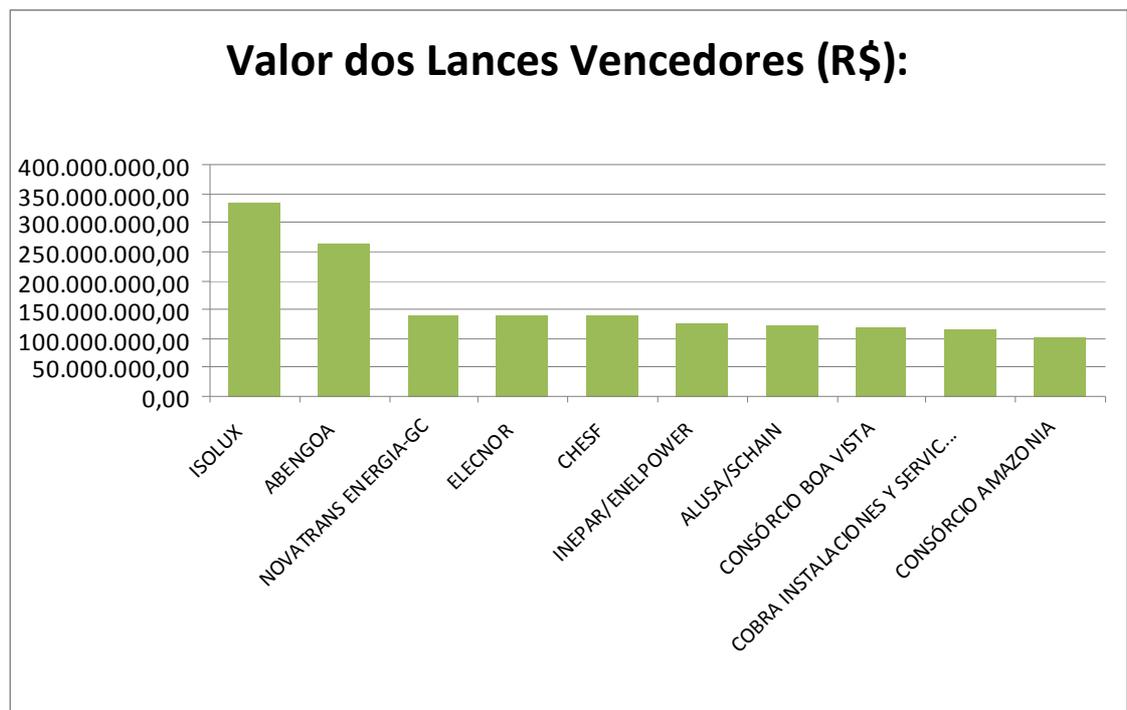
---

<sup>78</sup> Em um leilão ascendente o preço de reserva é o preço mínimo para o participante apresentar um lance. Em um leilão reverso é o preço máximo que pode ser apresentado pelo participante.

Um importante fator para tornar um leilão mais competitivo seria a existência de grande número de potenciais participantes com fácil entrada. No caso dos leilões de transmissão no Brasil podem participar todo o tipo de empresas e consórcios que apresentem comprovação de capacidade técnica e financeira. Tem-se um grande número de participantes, seja individualmente ou através da formação de consórcios. Entre 1999 e 2011 participaram dos leilões 167 empresas e/ou consórcios de diferente natureza. São empresas estatais, privadas, parcerias público privadas, nacionais e estrangeiras. A moda do número de lances em cada leilão é igual a três. São todas empresas de grande porte.

A diversidade da origem do capital dos participantes também é evidenciada no grupo dos maiores ganhadores nos leilões no Brasil, do qual fazem parte empresas nacionais, estrangeiras, privadas e públicas.

**Gráfico 7 - Soma dos Valores dos Lances dos Maiores Vencedores**



Fonte: ANEEL, BM&F. Elaboração Autor.

Ao contrário do leilão de envelope fechado e preço uniforme, o de primeiro preço e envelope fechado, onde todos os participantes apresentam os seus lances, de uma só vez, simultaneamente, dificultaria significativamente a ocorrência

de interação entre os participantes, por não ser possível a sinalização através dos lances ou a imposição de penalidades entre estes participantes. Por outro lado, a repetição destes leilões poderia facilitar a realização de acordos e a imposição de penalidades entre os participantes.

No Brasil, o modelo de leilões de contratos de concessão de transmissão de energia elétrica é um híbrido. Na primeira fase tem-se um modelo de primeiro preço em envelope fechado. O vencedor é aquele que apresentar a menor Receita Anual Permitida (RAP) a ser recebida após o início da operação da instalação. Esta receita deverá cobrir os custos de investimento, operação e manutenção da instalação. Se a segunda fase ocorrer será em viva-voz.

Conforme mencionado acima, o leilão de primeiro preço e envelope fechado é um modelo que não facilita a realização de acordos entre os participantes. No entanto, o mesmo autor reconhece que o ambiente de realização dos leilões e o detalhamento das regras são fundamentais para evitar a interação entre os participantes. Por exemplo, no caso deste mesmo tipo de leilão ser realizado de forma repetida, facilita-se a realização e o “enforcement” dos acordos entre os participantes.

Como descrito acima, no caso brasileiro dos leilões para expansão da transmissão de energia elétrica, existem alguns fatores que facilitam e outros que dificultam ou não incentivam a realização de acordos entre os participantes. A eventual coordenação dos participantes para apresentação de lances levaria a uma interdependência entre os valores destes lances.

Considerando-se que os testes empíricos para detecção de conluio são, em sua grande maioria, inconclusivos, neste capítulo, aplica-se um teste que busca detectar evidências de correlação entre os lances apresentados pelos participantes nestes leilões. Vale ressaltar que esta interdependência não indica, necessariamente, ocorrência de práticas de conluio, podendo representar, por exemplo, que os leilões das concessões de transmissão seguem um modelo de informação afiliada.

## **Seção 2 - “Yardstick Competition”: Decisões de Empresas Reguladas, Comportamento de Políticos e de Participantes em Leilões Com Informação Afiliada**

Shleifer (1985) estabelece as bases do conceito de “Yardstick Competition” como um modelo de controle de custos/preços que pode ser usado pelo regulador em uma indústria com estrutura de monopólio natural. Considerando a assimetria de informação sobre custos, existente entre o regulador e as empresas reguladas, este modelo teria a vantagem de incentivar a obtenção de ganhos de eficiência (redução de custos) pelas empresas reguladas, enquanto que o modelo padrão de regulação de preços pelo custo dos serviços não criaria tal incentivo.

Neste modelo de “competição entre empresas”, o regulador precisaria encontrar, para avaliar se o nível de custos da empresa regulada é eficiente ou não, um parâmetro de comparação que não seja os custos passados ou presentes da própria empresa. Com este objetivo o autor sugere que o regulador compare os custos de empresas reguladas que são semelhantes. Ou seja, cria-se um mecanismo em que as empresas são recompensadas com base em seu desempenho relativo. Se a empresa conseguir custos inferiores aos das empresas semelhantes ela é recompensada através da manutenção de parte dos “lucros extraordinários”. Se os custos da empresa forem mais elevados do que o das empresas semelhantes ela será penalizada.

Desta forma as decisões do gestor de cada empresa sobre o nível de custos adequado estariam levando em consideração as decisões dos gestores das outras empresas que atuam no mesmo mercado regulado. O mesmo conceito foi utilizado por Besley and Case (1995) para explicar o comportamento dos políticos que buscavam a recompensa da reeleição. Os autores mostraram que as decisões de um político relativas às políticas públicas, em uma região, estavam correlacionadas com as decisões dos políticos em regiões vizinhas. Esta “competição” entre políticos de regiões próximas seria explicada pelo fato destes reconhecerem que os eleitores comparam as políticas públicas da sua região com a das regiões vizinhas para avaliar o desempenho do candidato a reeleição.

Assim como o regulador premia as empresas mais eficientes com a possibilidade de maior lucro, os eleitores têm a capacidade de recompensar os políticos através da reeleição ou puni-los através da eleição de um concorrente. Os políticos são avaliados pelo seu desempenho relativo. Por exemplo, um aumento de

impostos somente será mal avaliado pelos eleitores se for uma decisão isolada de uma região em particular. Se as regiões vizinhas também elevarem o nível de impostos, o político de uma determinada região não diminui as suas chances de reeleição (recompensa). Os políticos usam as decisões dos seus pares em outras regiões como “benchmark” devido a forma de avaliação dos eleitores.

Assim como as decisões sobre políticas públicas em regiões próximas seriam interdependentes, no caso dos leilões com informação afiliada, os participantes podem levar em consideração, tanto a sua própria estimativa de valor, quanto a estimativa dos seus competidores para o produto leiloadado. Desta forma os lances apresentados em um determinado leilão estariam correlacionados.

Milgrom e Weber (1982) consideram a existência de três modelos de leilões: Valores Privados Independentes, Valor Comum e Valor Afiliado. O modelo de Valores Privados é o mais utilizado na literatura inclusive para a realização de testes empíricos. Neste modelo, os participantes conhecem o valor do objeto leiloadado para si próprios mas não conhecem o valor deste objeto para os seus competidores. Os lances dos participantes, em equilíbrio, neste jogo não cooperativo, são independentes. Ou seja, cada lance depende somente da avaliação do objeto leiloadado feita por um participante específico.

O leilão de Valor Comum é caracterizado pela grande incerteza associada a avaliação do objeto a ser leiloadado.<sup>79</sup> Cada participante faz a sua avaliação individual do “valor comum” do objeto leiloadado. Em média, o vencedor paga, pelo objeto leiloadado, um valor maior que o real (Winner’s curse).

Para considerar casos de leilões que não se enquadram nos modelos de Valores Privados Independentes e Valor Comum, Milgrom e Weber (1982) desenvolveram um modelo geral, que possui como casos especiais os modelos mencionados anteriormente. Neste modelo geral, chamado de Valor Afiliado, as estimativas de valor dos participantes são interdependentes pois dependem da “informação privada” e também de informações que são compartilhadas entre todos os participantes.

Se existe “afiliação” entre os lances em um leilão, ou seja, se os participantes de um leilão, de alguma forma, consideram os lances dos seus competidores para formulação de seus próprios lances, esta interação seria captada

---

<sup>79</sup> Os leilões de concessões para exploração e produção de petróleo e gás natural e para exploração de minério são bons exemplos do modelo de “valor comum”.

pelo coeficiente de uma variável que representasse a média dos lances dos seus competidores em um determinado leilão. Se este coeficiente for zero, pode-se inferir que os lances não estariam correlacionados, ou seja que não existe “afiliação” entre os lances dos participantes do leilão.

### **Seção 3 - O Modelo de Interação Estratégica e os Leilões Competitivos para Contratos de Concessão de Transmissão de Energia Elétrica no Brasil**

O modelo de interação estratégica ou competição política é utilizado por diversos autores para explicar as decisões sobre políticas públicas de um determinado político. A título de exemplo, em Besley e Case (1995), os autores consideram um modelo teórico onde os eleitores recompensam ou não os políticos com votos de acordo com o desempenho em um primeiro mandato. A variável utilizada pelos eleitores para medição do desempenho dos políticos é o nível de impostos. Os políticos têm mais informações sobre o nível de gastos necessário para a prestação dos serviços de utilidade pública (e conseqüentemente sobre o nível de arrecadação compatível) do que os eleitores (informação assimétrica). Os eleitores consideram não somente a política tributária do seu estado, mas também a dos estados vizinhos para avaliar os políticos. Estes levam em consideração as decisões de seus pares em regiões vizinhas no momento de definir o nível de impostos pois sabem que a sua “recompensa” (reeleição) depende das decisões tomadas nestas regiões.

Brueckner (1998) utiliza um modelo teórico de interação estratégica entre governos municipais para explicar as decisões sobre políticas de controle de crescimento urbano. Neste modelo os políticos de cada cidade devem decidir sobre a política de controle de crescimento da população. Cada cidade é ocupada por locatários que pagam aluguel e podem mudar o local de residência. Além do aluguel, os locatários têm o custo de se deslocar entre o local onde moram e o local onde trabalham. Os governos das cidades tomam decisões sobre a política de crescimento da população com o objetivo maximizar o bem estar dos locadores através do total de aluguel recebido e o bem estar (utilidade) dos locatários. O autor mostra que as decisões dos políticos em regiões próximas estão correlacionadas.

No modelo de competição política, a interseção das funções de reação representa o equilíbrio de Nash do jogo de escolha das políticas públicas por cada

cidade. A política pública ótima para uma cidade depende da política praticada pelas cidades vizinhas. Caso a inclinação da função de reação de uma cidade seja igual a zero, tem-se que a escolha da política ótima desta cidade não depende da escolha de política da outra cidade. Neste caso a interação entre as decisões de escolha de políticas não existiria.

Neste capítulo, procura-se testar se as decisões sobre os lances apresentados em cada leilão de contratos de concessão de transmissão estão correlacionados, ou seja, se o lance de cada participante depende dos lances dos outros participantes.

Enquanto que nos modelos de competição política os eleitores observam as decisões dos governantes, e comparam estas decisões com as tomadas pelos governos em regiões vizinhas, os participantes dos leilões podem considerar os lances dos seus competidores para formulação dos seus próprios lances. Neste caso existiriam evidências de um modelo de leilão de informação afiliada conforme descrito em Milgrom e Weber (1982).

No caso dos leilões de primeiro preço e envelope fechado, realizados no Brasil, para os contratos de concessões de transmissão, vence o participante que apresentar a menor receita para construir, operar e manter a instalação de transmissão. Para testar a existência de correlação entre os lances dos participantes nos 151 leilões de contratos de concessão de transmissão, realizados no Brasil entre 1999 e 2011 (Anexo 1), utiliza-se o seguinte modelo empírico:

$$LB_{it} = \alpha + \beta_1 \sum_{i \neq j} w_{ijt} LB_{jt} + \beta_2 dis_{it} + \beta_3 preinv + \beta_4 priv + \beta_5 for + \beta_6 con + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

Onde:

$LB_{it}$  = Logaritmo do lance da empresa  $i$  para o projeto  $t$ .

$\alpha$  = constante.

$w_{ijt} \neq i$  = Conjunto de pesos que agregam os lances dos competidores da empresa  $i$  no leilão  $t$  em uma variável.

$\beta_1$  = Coeficiente que representa a dependência entre o lance da empresa  $i$  e os lances dos demais participantes, no leilão do projeto  $t$ .

$Ldis_{it}$  = Logaritmo da distância entre a sede da empresa  $i$  e o local do projeto  $t$

*preinv*= Variável dummy representando se a empresa ou consórcio já tem uma instalação de transmissão no mesmo estado da nova instalação de transmissão que é objeto de leilão.

*priv*= Variável dummy indicando se a empresa e/ou consórcio é privado ou público;

*for* = Variável dummy indicando se a empresa e/ou consórcio é nacional ou estrangeiro;

*con* = Variável dummy indicando se a empresa é uma construtora ou se o consórcio inclui uma construtora;

Considerando-se que o estimador de mínimos quadrados ordinários levaria a estimativas viesadas devido a endogeneidade do termo  $\sum_{i \neq j} w_{ijt} LB_{jt}$  no lado direito da equação, optou-se pelo método de variáveis instrumentais com o estimador de mínimos quadrados ordinários em dois estágios (2SLS). Os instrumentos utilizados foram as variáveis explicativas  $Ldis_{it}$ , *preinv*, *priv*, *for* e *con* e variáveis construídas a partir da aplicação da matriz de pesos normalizada sobre estas variáveis explicativas.

Três tipos de pesos foram utilizados:

$$w_{ijt} = 1 / \| B_{it} - B_{jt} \|$$

$$w_{ijt} = 1 \text{ ou } 0 \text{ se } j=i$$

$$w_{ijt} = \| B_{it} - B_{jt} \|$$

Para utilização no modelo, os pesos foram normatizados de forma que a soma dos termos das linhas da matriz de pesos seja igual a 1. No tipo a) os pesos representam o inverso das diferenças entre o lance da empresa *i* e seus competidores em um leilão para o projeto *t*. O tipo b) calcula a média aritmética dos lances dos competidores do participante *i*. No tipo c) os pesos representam as diferenças entre o lance da empresa *i* e seus competidores em um leilão para o projeto *t*.

A matriz de pesos possui os elementos da diagonal iguais a zero e atende as condições de elementos não negativos, finitos e construídos de acordo com uma métrica específica.<sup>80</sup>

Não houve caso de lances iguais quando considerados o lance vencedor e o segundo menor lance. No entanto, para os demais lances, em um mesmo leilão, houve casos de lances idênticos. No caso de existirem lances idênticos, na utilização dos pesos tipo a), se chegaria a uma divisão por zero. Nestes casos o valor de  $wijt$  foi considerado como 1, indicando que estes lances tem uma grande dependência com os demais.

A variável  $Ldisit$  e as variáveis dummy utilizadas na estimação representam fatores que afetam o custo de cada uma das empresas e portanto são variáveis que influenciam o valor dos lances.

A distância entre a sede da empresa/consórcio e o local da instalação de transmissão é relevante, principalmente, para explicar as diferenças entre os custos de gerenciamento da construção e operação e manutenção da instalação pelas empresas. Na estimação foi considerado o valor de  $\ln(disit + 1)$ . Quanto maior a distância, maiores seriam os custos e conseqüentemente os lances.

A primeira variável dummy ( $Preinv$ ) procura captar os eventuais ganhos de escala e eficiência operacional para a participante no leilão que possui uma outra instalação de transmissão, na mesma região (estado) onde deverá ser localizada a nova instalação que é objeto do leilão. Participantes proprietários de instalações de transmissão na mesma região do objeto do leilão poderiam apresentar lances mais competitivos.

A segunda variável dummy ( $Priv$ ) representa as diferenças entre as empresas com capital privado e capital público, em especial, as diferenças no custo de capital e na taxa esperada de remuneração do investimento. As empresas estatais, por influência de seu acionista, exigiriam uma taxa de remuneração pelo investimento menor, o que poderia levar a lances com valor mais baixo.

A terceira variável dummy ( $For$ ) evidencia as diferenças entre as empresas brasileiras e estrangeiras, sendo que as primeiras teriam maior conhecimento sobre as especificidades (principalmente a complexa regulação) do mercado de eletricidade no Brasil. O maior conhecimento e relacionamento destas

---

<sup>80</sup> Estão garantidas, portanto, as propriedades assintóticas dos estimadores.

empresas levariam a um menor risco para as operações. Desta forma estas empresas exigiriam um prêmio de risco menor para o investimento o que poderia viabilizar lances de menor valor.

A quarta variável dummy (Con) procura captar o efeito de a empresa participante no leilão ser uma construtora ou o consórcio incluir uma construtora. Neste caso, o custo de investimento na nova instalação de transmissão, para esta empresa/consórcio, poderia ser menor tornando os lances deste tipo de participante mais competitivos.

No primeiro estágio do modelo foi estimada a seguinte equação:

$$\sum_{i \neq j} w_{ijt} LB_{jt} = \alpha + \lambda_1 Ldis_{it} + \lambda_2 preinv + \lambda_3 priv + \lambda_4 for + \lambda_5 con + \lambda_6 \sum_{i \neq j} w_{ijt} Ldis_{jt} +$$

$$+ \lambda_7 \sum_{i \neq j} w_{ijt} preinv + \lambda_8 \sum_{i \neq j} w_{ijt} priv + \lambda_9 \sum_{i \neq j} w_{ijt} for + \lambda_{10} \sum_{i \neq j} w_{ijt} con + \delta_{it} \quad (2)$$

Para cada tipo de peso utilizado foram encontrados os seguintes resultados para os coeficientes das variáveis no lado direito da equação (2):

**Tabela 13 - Coeficientes da Regressão do Primeiro Estágio do Método de Mínimos Quadrados Ordinários em Dois Estágios - Estimativa dos Coeficientes**

Variável	$wijt = 1/\  \text{Bit} - \text{Bjt} \ $	$wijt = 1 \text{ ou } 0$	$wijt = \  \text{Bit} - \text{Bjt} \ $
A (constante)	13.22117 (47.36)	12.44178 (43.75)	12.5863 (44.84)
Ldisit	-2.120149 (-62.70)	-2.105245 (-66.09)	-2.088266 (-64.97)
Preinv	-.0728882 (-0.61)	-.0455373 (-0.40)	-.0414087 (-0.36)
Priv	.676181 (4.79)	.7195849 (5.38)	.7999575 (5.93)
For	.0519237 (0.38)	.0441889 (0.34)	.0435449 (0.33)
Com	.415451 (3.16)	.3842258 (3.09)	.3833498 (3.05)
$\sum_{i \neq j} w_{ijt} Ldis$	2.244564 (130.24)	2.239167 (137.06)	2.240369 (135.83)
$\sum_{i \neq j} w_{ijt} preinv$	.5002857 (3.17)	.6935651 (3.98)	.6095674 (3.79)
$\sum_{i \neq j} w_{ijt} priv$	.9629902 (4.97)	1.327829 (5.89)	1.30219 (6.40)
$\sum_{i \neq j} w_{ijt} for$	.132963 (0.64)	.4717922 (1.80)	.2932477 (1.22)
$\sum_{i \neq j} w_{ijt} con$	1.006982 (5.43)	1.371262 (6.37)	1.108092 (5.71)
Sample size 618			

( ) Valores z

Fonte: Autor usando STATA

Os instrumentos são, em conjunto, significativos para se estimar a variável  $\sum_{i \neq j} w_{ijt} LB_{jt}$ . Para cada tipo de peso foram encontradas as seguintes estatísticas para o teste de significância conjunta:

**Tabela 14 - Teste de Significância Conjunta dos Coeficientes**

Estatística	wijt = 1/    Bit - Bjt	wijt = 1 ou 0	wijt =    Bit - Bjt
F( 10, 607) =	1778.72	1990.47	1950.34

Fonte: Autor usando STATA

No que se refere ao teste para se verificar a importância dos instrumentos excluídos, no segundo estágio da regressão, para explicar a variável  $\sum_{i \neq j} w_{ijt} LB_{jt}$  tem-se:

**Tabela 15 - Teste de Significância dos Instrumentos Excluídos**

Estatística	wijt = 1/    Bit - Bjt	wijt = 1 ou 0	wijt =    Bit - Bjt
F( 5, 607) =	3460.52	3872.86	3794.72

Fonte: Autor usando STATA

As estatísticas nos permitem concluir que os instrumentos excluídos são significativos para se explicar  $\sum_{i \neq j} w_{ijt} LB_{jt}$ .

No segundo estágio da regressão, utiliza-se a seguinte equação:

$$LB_{it} = \alpha + \delta_1 \sum_{i \neq j} w_{ijt} LB_{jt} (est) + \delta_2 dis_{it} + \delta_3 preinv + \delta_4 priv + \delta_5 for + \delta_6 con + \varepsilon_{it}$$

(3)

onde o valor estimado para  $\sum_{i \neq j} w_{ijt} LB_{jt}$  (est), no primeiro estágio, é utilizado como variável explicativa para se obter  $LB_{it}$ . Foram encontrados os seguintes resultados para os coeficientes das variáveis no lado direito da equação (3):

**Tabela 16 - Coeficientes da Regressão do Segundo Estágio do Método de Mínimos Quadrados Ordinários em Dois Estágios - Equação dos lances**

Variável	wijt = 1/    Bit - Bjt	wijt = 1 ou 0	wijt =    Bit - Bjt
C (constante)	15.64834 (89.15)	15.6231 (89.16)	15.62508 (89.16)
$\sum_{i \neq j} w_{ijt} LB_{jt}$ (est)	.0155808 (2.95)	.0173916 3.30	.0172498 3.28
Ldisit	.0323267 (1.64)	.0319204 (1.62)	.0319522 (1.63)
preinv	-.0419265 (-0.51)	-.0399145 (-0.48)	-.0400721 (-0.49)
priv	.3441392 (3.54)	.3400823 (3.51)	.3404001 (3.51)
for	.1509419 (1.61)	.1501154 (1.60)	.1501802 (1.60)
con	.3111387 (3.42)	.3120191 (3.43)	.3119501 (3.43)
Sample size 618			

( ) Valores z

Fonte: Autor usando STATA

Ressalta-se que o coeficiente estimado de interação estratégica ( $\delta_1$ ) é significativo e diferente de zero para os três tipos de pesos utilizados. Realizando-se o teste de Wald para verificar se este coeficiente é igual a zero tem-se os resultados

indicados na tabela abaixo, os quais permitem que a hipótese nula seja rejeitada com 95% de probabilidade.

**Tabela 17 - Resultados do Teste de Wald para o Coeficiente ( $\delta_1$ )**

Estatística	wijt = 1/   Bit – Bjt	wijt = 1 ou 0	wijt =    Bit - Bjt
CHI2(1)	8.71	10.92	10.73
Prob > CHI2	0.0032	0.0010	0.0011

Fonte: Autor usando STATA

A variável que representa a distância entre a sede da empresa/consórcio e o local da instalação de transmissão e variável que indica se a empresa é estrangeira ou nacional não são significativas. O coeficiente da variável distância possui o sinal esperado indicando que quanto maior a distância, maior o lance. O sinal do coeficiente da variável que representa se o capital da empresa/consórcio é nacional ou estrangeiro sugere que as empresas/consórcios estrangeiras (os) apresentam lances mais altos. Uma das explicações possíveis seria a percepção de um risco de negócio maior para o caso destas empresas, o que elevaria o custo de capital e conseqüentemente o lance apresentado.

Também não é significativa a variável que representa empresas/consórcios com investimento anterior em transmissão no mesmo estado da nova instalação de transmissão. No entanto, o sinal do coeficiente aponta a possibilidade de existência de economias de escala na construção, operação e manutenção da nova instalação, ou seja, lances mais baixos no caso de existir investimento prévio.

A variável que indica se a empresa/consórcio é privada ou estatal é significativa e com o sinal do coeficiente dentro do esperado, ou seja, as empresas privadas apresentam lances mais elevados do que as empresas estatais. A principal explicação seria que o Governo, controlador das empresas estatais, aceita uma taxa de remuneração esperada para o capital menor, o que permitiria que este tipo de empresa apresentasse lances mais baixos.

A variável que indica se a empresa é uma construtora ou se o consórcio possui uma construtora entre os seus membros é significativa porém com o sinal do coeficiente em desacordo com o esperado. Foi encontrado um sinal positivo, ou seja, se a empresa for uma construtora ou o consórcio possuir como membro uma construtora, tem-se lances mais altos.

A priori, a participação de uma construtora deveria propiciar lances mais competitivos pois, sendo também investidora, a construtora poderia abrir mão de parte de sua margem na construção/implantação do projeto. O sinal encontrado indica que as construtoras não estão abrindo mão de parte de sua margem. Existem, portanto, indícios que a remuneração pela construção e a remuneração pelo investimento no projeto de transmissão estão sendo tratados em separado.

Para se testar a robustez da correlação entre os lances foram calculadas algumas sensibilidades com o modelo. Primeiro testou-se se esta interdependência permanece se for excluído o lance vencedor. A validade dos instrumentos e a

significância do coeficiente da variável  $\sum_{i \neq j} w_{ijt} LB_{jt}$  (est) para um valor diferente de zero são confirmadas neste caso.

**Tabela 18 - Coeficientes da Regressão do Primeiro Estágio do Método de Mínimos Quadrados Ordinários em Dois Estágios - Estimativa dos Coeficientes do Primeiro Estágio Sem Considerar o Lance Vencedor**

Variável	$w_{ijt} = 1/\  \text{Bit} - B_{jt} \ $	$w_{ijt} = 1 \text{ ou } 0$	$w_{ijt} = \  \text{Bit} - B_{jt} \ $
$\alpha$ (constante)	8.659998 (22.07)	8.420173 (21.79)	8.448102 (21.85)
Ldisit	-1.388403 (-27.85)	-1.363689 (-27.81)	-1.364122 (-27.79)
preinv	.031384 (0.16)	-.0112556 (-0.06)	-.0266019 (-0.14)
Priv	.3989714 (1.71)	.3703444 (1.63)	.410337 (1.81)
For	-.0278453 (-0.13)	-.000762 (-0.00)	.0117304 (0.05)
Con	.227758 (1.06)	.1907069 (0.91)	.1678007 (0.80)
$\sum_{i \neq j} w_{ijt} Ldis$	2.127748 (83.71)	2.106308 (83.56)	2.110574 (84.02)
$\sum_{i \neq j} w_{ijt} preinv$	1.495934 (5.29)	1.755445 (5.65)	1.70099 (5.78)
$\sum_{i \neq j} w_{ijt} priv$	.9616052 (2.89)	.9561146 (2.52)	1.126723 (3.11)
$\sum_{i \neq j} w_{ijt} for$	.0252333 (0.07)	.2314426 (0.50)	.1203864 (0.28)
$\sum_{i \neq j} w_{ijt} con$	1.436209 (4.32)	1.635617 (4.24)	1.401632 (3.97)
Sample size 618			

( ) Valores z

Fonte: Autor usando STATA

Verificando a significância conjunta dos instrumentos:

**Tabela 19 - Teste de Significância Conjunta dos Coeficientes**

Estatística	$wijt = 1/\  \text{Bit} - \text{Bjt} \ $	$wijt = 1 \text{ ou } 0$	$wijt = \  \text{Bit} - \text{Bjt} \ $
$F( 10, 607) =$	1236.44	1296.24	1291.38

Fonte: Autor usando STATA

Verificando a significância dos instrumentos excluídos no segundo estágio:

**Tabela 20 - Teste de Significância dos Instrumentos Excluídos**

Estatística	$wijt = 1/\  \text{Bit} - \text{Bjt} \ $	$wijt = 1 \text{ ou } 0$	$wijt = \  \text{Bit} - \text{Bjt} \ $
$F( 5, 607) =$	2307.86	2419.84	2410.74

Fonte: Autor usando STATA

**Tabela 21 - Coeficientes da Regressão do Segundo Estágio do Método de Mínimos Quadrados Ordinários em Dois Estágios - Equação dos lances**

Variável	$wijt = 1/\  \text{Bit} - Bjt \ $	$wijt = 1 \text{ ou } 0$	$wijt = \  \text{Bit} - Bjt \ $
C (constante)	15.76169 (96.66)	15.75868 (96.67)	15.7582 (96.67)
$\sum_{i \neq j} w_{ijt} LB_{jt}$ (est)	.0127181 (3.19)	.0130874 (3.29)	.0131458 (3.31)
Ldisit	.0332539 (1.69)	.0331793 (1.68)	.0331675 (1.68)
Preinv	-.0371843 (-0.45)	-.036544 (-0.44)	-.0364426 (-0.44)
Priv	.3109223 (3.14)	.3089443 (3.12)	.3086311 (3.12)
For	.1307975 (1.38)	.1300062 (1.37)	.1298808 (1.37)
Com	.3261271 (3.57)	.3267822 (3.57)	.326886 (3.57)
Sample size 618			

( ) Valores z

Fonte: Autor usando STATA

Testando a hipótese do coeficiente de  $\sum_{i \neq j} w_{ijt} LB_{jt}$  (est) ser significativamente diferente de zero.

**Tabela 22 - Resultados do Teste de Wald para o Coeficiente ( $\delta_1$ )**

Estatística	wijt = 1/   Bit - Bjt	wijt = 1 ou 0	wijt =    Bit - Bjt
CHI2(1)	10.21	10.84	10.93
Prob > CHI2	0.0014	0.0010	0.0009

Fonte: Autor usando STATA

Uma segunda sensibilidade foi calculada considerando-se somente a possível interdependência entre o lance vencedor e os lances dos demais participantes no leilão.

**Tabela 23 - Coeficientes da Regressão do Primeiro Estágio do Método de Mínimos Quadrados Ordinários em Dois Estágios - Estimativa dos Coeficientes do Primeiro Estágio Considerando Somente as Relações do Lance Vencedor com os Demais Lances**

Variável	$w_{ijt} = 1/\  \text{Bit} - \text{Bjt} \ $	$w_{ijt} = 1 \text{ ou } 0$	$w_{ijt} = \  \text{Bit} - \text{Bjt} \ $
A (constante)	13.30635 (49.22)	13.2514 (48.87)	8.462139 (11.35)
Ldisit	-2.078571 (-62.67)	-2.079408 (-62.83)	-.5909754 (-7.75)
Preinv	-.0988561 (-0.84)	-.1008985 (-0.86)	-.3710713 (-1.17)
Priv	.8364941 (6.00)	.8611744 (6.19)	-.1994461 (-0.54)
For	.0319159 (0.24)	.0465345 (0.35)	.5466647 (1.51)
Com	.3881393 (2.98)	.3969772 (3.06)	.108832 (0.31)
$\sum_{i \neq j} w_{ijt} Ldis$	2.245022 (131.95)	2.244545 (132.22)	1.731628 (44.35)
$\sum_{i \neq j} w_{ijt} prein$	.3763066 (2.97)	.3975043 (3.12)	.4465379 (1.32)
$\sum_{i \neq j} w_{ijt} priv$	.7218591 (5.42)	.7395695 (5.50)	.392279 (1.10)
$\sum_{i \neq j} w_{ijt} for$	-.1293466 (-0.84)	-.1378798 (-0.88)	.1547526 (0.37)
$\sum_{i \neq j} w_{ijt} con$	.974791 (6.90)	.9945287 (6.97)	.3700923 (0.98)
Sample size 618			

( ) Valores z

Fonte: Autor usando STATA

Verificando a significância conjunta dos instrumentos:

**Tabela 24 - Teste de Significância Conjunta dos Coeficientes**

Estatística	$wijt = 1 / \  \text{Bit} - \text{Bjt} \ $	$wijt = 1 \text{ ou } 0$	$wijt = \  \text{Bit} - \text{Bjt} \ $
$F( 10, 607) =$	1825.56	1834.28	203.56

Fonte: Autor usando STATA

Verificando a significância dos instrumentos excluídos no segundo estágio:

**Tabela 25 - Teste de Significância dos Instrumentos Excluídos**

Estatística	$wijt = 1 / \  \text{Bit} - \text{Bjt} \ $	$wijt = 1 \text{ ou } 0$	$wijt = \  \text{Bit} - \text{Bjt} \ $
$F( 5, 607) =$	3551.74	3568.72	395.94

Fonte: Autor usando STATA

**Tabela 26 - Coeficientes da Regressão do Segundo Estágio do Método de Mínimos Quadrados Ordinários em Dois Estágios - Equação dos lances**

Variável	$w_{ijt} = 1/\  \text{Bit} - B_{jt} \ $	$w_{ijt} = 1 \text{ ou } 0$	$w_{ijt} = \  \text{Bit} - B_{jt} \ $
C (constante)	15.63063 (89.15)	15.63035 (89.15)	15.87949 (83.30)
$\sum_{i \neq j} w_{ijt} LB_{jt}$ (est)	.0168516 (3.20)	.0168713 (3.20)	-.0004865 (-0.08)
Ldisit	.0320416 (1.63)	.0320371 (1.63)	.0353434 (1.76)
Preinv	-.0405146 (-0.49)	-.0404926 (-0.49)	-.0634932 (-0.75)
Priv	.3412923 (3.52)	.341248 (3.52)	.3778061 (3.84)
For	.1503619 (1.60)	.1503529 (1.60)	.1630309 (1.69)
Com	.3117565 (3.43)	.3117662 (3.43)	.2998488 (3.23)
Sample size 618			

( ) Valores z

Fonte: Autor usando STATA

Testando a hipótese do coeficiente de  $\sum_{i \neq j} w_{ijt} LB_{jt}$  (est) ser significativamente diferente de zero.

**Tabela 27 - Resultados do Teste de Wald para o Coeficiente ( $\delta_1$ )**

Estatística	wijt = 1/   Bit - Bjt	wijt = 1 ou 0	wijt =    Bit - Bjt
CHI2(1)	10.22	10.24	0.01
Prob > CHI2	0.0014	0.0014	0.9358

Fonte: Autor usando STATA

Nesta sensibilidade, no caso dos pesos serem as diferenças entre os valores dos lances, verifica-se que o coeficiente que representa a interdependência entre os lances não é significativamente diferente de zero. Nos outros tipos de pesos, os resultados são mantidos.

Evitar a existência de qualquer tipo de interação entre os participantes de um leilão é o principal objetivo daqueles que são responsáveis pela sua realização. No caso de leilões para escolha de prestadores de serviços, acordos entre os participantes dos leilões sobre os valores dos lances a serem apresentados invalidam os resultados esperados de preços competitivos para a prestação de serviços.

Testes empíricos para identificação de acordos entre os participantes dos leilões possuem metodologias complexas e, na maioria dos casos, apresentam resultados inconclusivos. Desta forma foi adotada neste artigo uma abordagem teórica descrevendo os fatores que facilitam ou dificultam a realização de acordos entre os participantes dos leilões.

Adicionalmente, a maioria da literatura sobre leilões e os testes empíricos realizados consideram que os leilões são de valores privados onde os lances dos participantes são independentes. Os participantes em um leilão podem, sem realizar qualquer acordo, considerar os lances dos seus competidores na preparação dos seus próprios lances. Neste caso estaria caracterizado um modelo de leilão de informação afiliada conforme apresentado em Milgrom e Weber (1982) em que os lances seriam interdependentes.

Se o leilão possuir características de um modelo “afiliado” diversos resultados são diferenciados. Por exemplo, o leilão de segundo preço seria mais eficiente do que o de primeiro preço para alcançar os objetivos do leiloeiro. A

interdependência entre os lances também poderia indicar a existência de comportamentos de conluio entre os participantes.

Neste capítulo, ao serem analisados os lances apresentados nos leilões de contratos para prestação de serviços de transmissão, realizados no Brasil entre 1999 e 2011, encontram-se evidências de que os lances estejam correlacionados. Ou seja, de que o lance de cada participante seja influenciado pelos lances dos demais participantes no leilão.

Os resultados apresentados são ainda preliminares. Como objeto de pesquisa futura, recomenda-se a realização de testes para correlação espacial dos resíduos. O processo de estimação por variáveis instrumentais deveria corrigir o problema de correlação espacial dos erros. No entanto, caso existam variáveis explicativas omitidas no processo de estimação, os erros podem estar correlacionados (dependência espacial). Neste caso a estimativa de  $\delta_1$ , o coeficiente que indica a interdependência entre os lances, perderia o significado.

## CONCLUSÃO

As informações levantadas e analisadas neste trabalho evidenciam a importância de se estabelecer um conjunto de regras que viabilizem a expansão da infraestrutura de transmissão de energia elétrica de forma a garantir a segurança do suprimento de energia de um país. O bem estar da sociedade depende da disponibilidade de energia a um custo competitivo para o setor industrial e compatível com a renda das unidades familiares.

Em um país como o Brasil, com dimensões continentais, a expansão do sistema de transmissão de energia elétrica torna-se essencial para que a energia gerada em locais cada vez mais distantes dos centros de consumo, e de forma cada vez mais diversificada, chegue ao consumidor final. Em se tratando de um setor com estrutura característica de monopólio natural, o mecanismo de expansão deve também assegurar um preço competitivo para a prestação destes serviços para a sociedade.

Para atender a estes objetivos diversos modelos têm sido utilizados. Dois modelos principais merecem destaque: o de monopólio em uma área de concessão específica, onde o monopolista está sujeito a um mecanismo de controle de preços (revisão periódica de tarifas/receitas), e a utilização do mecanismo de leilões para expansão e obtenção de preços competitivos para a prestação de serviços.

No primeiro modelo a decisão de quais investimentos devem ser realizados cabe ao monopolista que tem as informações do sistema como um todo. Já no segundo modelo existe a necessidade de complementar o mecanismo de leilões com algum processo de determinação dos investimentos que devem ser realizados.

Na primeira parte deste trabalho foi feita uma análise comparando-se os modelos regulatórios para expansão do sistema de transmissão de energia elétrica utilizados no Brasil e Argentina. Identifica-se a relação entre a estrutura institucional e o sistema político de cada país e o modelo regulatório utilizado.

Verifica-se que os dois países se utilizam do mesmo tipo de leilões: primeiro preço e envelope fechado. A grande diferença entre os modelos está no mecanismo de determinação de quais investimentos devem ser realizados. No Brasil os investimentos em transmissão são determinados de forma centralizada pela

Empresa de Pesquisa Energética (EPE). Na Argentina, os ativos que fazem parte da expansão do sistema eram inicialmente determinados pelos próprios usuários e, posteriormente, passaram a ser determinados, em sua maioria pelo governo federal.

As diferenças entre os dois modelos regulatórios descritos são explicadas pela existência de um sistema institucional e político onde as decisões estão centralizadas nas mãos do Presidente, no caso do Brasil, e por um sistema onde o Presidente tem baixo poder de decisão no caso da Argentina.

Comparando-se os resultados dos dois modelos, nos últimos dez anos, são notadas diferenças significativas. No Brasil, o sistema de transmissão se expandiu de acordo com o crescimento da demanda de energia e incluiu a implantação de linhas de transmissão com grande extensão e elevado nível de tensão. Na Argentina, os grandes projetos de transmissão sofreram atrasos significativos na sua viabilização. Existem evidências, portanto, que o mecanismo de determinação dos investimentos é tão importante quanto o próprio mecanismo de leilões para viabilização da expansão do sistema.

Na segunda parte deste trabalho, o modelo híbrido de leilões de concessões acompanhados de processo de revisão tarifária, adotado no Brasil, é analisado. Considerando-se que os leilões se iniciaram em 1999 e que o procedimento de revisão tarifária foi incluído nos contratos de concessão a partir de 2006, tem-se a oportunidade de se testar se houve alguma mudança no perfil dos lances dos participantes dos leilões após a mudança da regulação.

Analisando-se as estatísticas descritivas dos deságios praticados nos leilões e os resultados da estimação de um modelo *before and after*, para o período imediatamente anterior e posterior a introdução do mecanismo de revisão tarifária nos contratos de concessão, chega-se a conclusão de que a média dos deságios aumentou no período posterior a 2006.

Apesar de não se poder afirmar que este aumento nos deságios foi causado pela mudança na regulação, o fato de não se ter identificado nenhuma outra mudança significativa no perfil dos participantes, no ambiente dos leilões ou no ambiente macroeconômico do país e do mundo é uma forte evidência de que esta mudança na regulação não afetou negativamente o nível dos lances apresentados. Esta mudança poderia ter aumentado a percepção de risco do negócio por parte do investidor, o que poderia levar a redução dos deságios.

A primeira e a segunda parte deste trabalho analisam características aparentemente positivas do modelo regulatório para a expansão do sistema de transmissão de energia elétrica implantado no Brasil. Primeiro, o planejamento da expansão do sistema em conjunto com o mecanismo de leilões para escolha dos responsáveis pela construção, operação e manutenção das instalações de transmissão tem sido suficiente para garantir o suprimento de energia de acordo com o crescimento positivo do consumo na última década. Segundo, a introdução do procedimento de revisão tarifária em conjunto com o mecanismo de leilões, não levou a um aumento do nível dos lances dos participantes (diminuição dos deságios praticados), o que poderia elevar o custo de energia para o consumidor final.

Na terceira parte do trabalho, procurou-se analisar uma característica de difícil identificação empírica. Foram realizados testes para se verificar se os lances apresentados pelos participantes nos leilões são independentes e seguem um padrão puramente competitivo ou, se os lances são correlacionados, o que poderia ser explicado pelo fato de existir algum tipo de interação entre os participantes. Esta interação pode indicar um modelo de leilão em que os participantes partilham informações e consideram os lances de seus competidores para formular o seu próprio lance ou pode também indicar a existência de acordos entre os participantes para formulação dos lances. Com o objetivo de se buscar evidências empíricas de correlação entre os lances dos participantes nos leilões utiliza-se uma amostra com os 151 leilões de contratos de concessão de transmissão, realizados entre 1999 e 2011, no Brasil.

Analisando-se os resultados de um modelo de estimação com variáveis instrumentais e utilizando-se um estimador de mínimos quadrados ordinários em dois estágios chega-se a conclusão de que os lances apresentados são interdependentes.

Este resultado, ainda preliminar, contribui para a discussão sobre a adequação do tipo de leilão adotado para o caso da expansão da transmissão no Brasil: um leilão reverso, híbrido, com uma primeira fase de primeiro preço e envelope fechado e uma segunda fase de viva-voz. A literatura apresenta evidências que um leilão de segundo preço poderia ser mais eficiente no sentido dos participantes terem maior incentivo para revelar o verdadeiro valor do objeto leilado.

Também incentiva a realização de pesquisas adicionais que possam confirmar ou refutar a possibilidade de existência de acordos entre os participantes dos leilões.

Considerando-se a importância do sistema de transmissão para a garantia do suprimento de energia de um país, o papel do mecanismo de leilões no modelo de expansão e o caráter preliminar dos resultados encontrados, este trabalho apresenta uma importante justificativa e motivação para a realização de pesquisas complementares que procurem reforçar os resultados até o momento obtidos.

## ANEXO 1 - LEILÕES CONSIDERADOS NA ANÁLISE

Ano	Estado	Nome da linha:
007/1999	SP	LT TAQUARUÇU - ASSIS – SUMARÉ
011/1999	SC	LT CAMPOS NOVOS – BLUMENAU
003/2000	MG	SUBESTAÇÃO ITAJUBÁ 3
002/2000	MA- TO- GO-DF	LT INTERLIGAÇÃO NORTE-SUL II
	GO-DF	EXPANSÃO DA INTERLIGAÇÃO NORTE-SUL
	GO-BA	INTERLIGAÇÃO SUDESTE – NORDESTE
004/2000	SP-PR	EXPANSÃO DA INTERLIGAÇÃO SUL-SUDESTE
	PA	LT TUCURUI - VILA DO CONDE - 2º Circuito
	PA-MA	EXPANSÃO DA INTERLIGAÇÃO NORTE - NORDESTE
001/2001	PR	LT BATEIAS – JAGUARIAÍVA
	MG-ES	LT ITUMBIARA – MARIMBONDO
003/2001	PE-PB	LT GOIANINHA – MUSSURÉ
	SP	LT CHAVANTES – BOTUCATU
	AL-PE- PB	LT XINGÓ - ANGELIM e LT ANGELIM - CAMPINA GRANDE; SE ANGELIM
002/2002	RS	LT PRESIDENTE MÉDICI - PELOTAS 3
	RS	LT URUGUAIANA - MAÇAMBARÁ - SANTO ÂNGELO - SANTA ROSA
	SC-RS	LT CAMPOS NOVOS - LAGOA VERMELHA - SANTA MARTA
	PA	LT VILA DO CONDE - SANTA MARIA
	SP	LT TIJUCO PRETO - CACHOEIRA PAULISTA
	PA-MA	EXPANSÃO DA INTERLIGAÇÃO NORTE - NORDESTE C4
	RN	LT PARAÍSO – AÇU
001/2003	PR-SP	LT LONDRINA - ASSIS – ARARAQUARA
	PR	LT SALTO SANTIAGO - IVAIPORÁ -CASCAVEL OESTE

	PI-CE	LT TERESINA II - SOBRAL III – FORTALEZA II
	BA	LT CAMAÇARI II - SAPEAÇU
	RS-SC	LT MACHADINHO - CAMPOS NOVOS - C2
	MT	LT COXIPÓ - CUIABÁ - RONDONÓPOLIS
	MG	LT MONTES CLAROS - IRAPÉ
001/2004	MT-GO	LT CUIABÁ – ITUMBIARA
	PR	LT IVAIPORÁ - LONDRINA - C2
	PR	LT CASCAVEL OESTE - FOZ DO IGUAÇU NORTE
	PA	LT TUCURUÍ - VILA DO CONDE - C3
	MG	LT FURNAS - PIMENTA - C2
	MG	LT ITUTINGA - JUIZ DE FORA
	RJ	LT MACAÉ - CAMPOS - C3
	CE	LT MILAGRES – TAUÁ
	CE-PB	LT MILAGRES - COREMAS - C2
	SP-MS	LT PORTO PRIMAVERA - DOURADOS e LT PORTO PRIMAVERA – IMBIRUSSU
	SC	LT CAMPOS NOVOS - BLUMENAU - C2
002/2004	TO-PI-BA	LT COLINAS - RIBEIRO GONÇALVES - SÃO JOÃO DO PIAUÍ – SOBRADINHO
	MG	LT IRAPÉ - ARAÇUAÍ
001/2005	PA-TO	INTERLIGAÇÃO NORTE - SUL III, TRECHO 1
	TO-GO	INTERLIGAÇÃO NORTE - SUL III, TRECHO 2
	GO-DF-MG	INTERLIGAÇÃO NORTE - SUL III, TRECHO 3
	MG	EXPANSÃO DA INTERLIGAÇÃO NORTE - SUL III
	SC-RS	LT CAMPOS NOVOS – PÓLO
	SC	LT BARRA GRANDE - LAGES - RIO DO SUL
	SP	LT TIJUCO PRETO - ITAPEVI – NORDESTE
005/2006	RO-MT	LT JAURU - VILHENA - PIMENTA BUENO - JI-PARANÁ - ARIQUEMES – SAMUEL
	MG-SP	LT JAGUARA - ESTREITO - RIBEIRÃO PRETO -POÇOS DE CALDAS E SUBESTAÇÃO RIBEIRÃO PRETO

	MG-SP	LT SÃO SIMÃO - MARIMBONDO e LT MARIMBONDO - RIBEIRÃO PRETO
	MG	LT NEVES 1 – MESQUITA
	BA	LT FUNIL – ITAPEBI
	ES	LT MASCARENHAS - VERONA e SUBESTAÇÃO VERONA
	PR	LT CASCAVEL OESTE - FOZ DO IGUAÇU e SUBESTAÇÃO FOZ DO IGUAÇU
003/2006	MG	LT PARACATU 4 - PIRAPORA 2 e SE PIRAPORA 2
	PR-SC	LT BATEIAS - CURITIBA - C2 e LT CANOINHAS - SÃO MATEUS C2
	PR-SP	LT LONDRINA - MARINGÁ C2 E LT JAGUARIAÍVA - ITARARÉ II
	BA	LT IBICOARA - BRUMADO II
	RS-SC	LT DONA FRANCISCA - SANTA MARIA 3 - C2 - LT CAMPOS NOVOS - VIDEIRA E SE VIDEIRA
	PI-CE-RN	LT PICOS - TAUÁ e LT PARAÍSO - AÇU II
004/2007	TO-PI	LT COLINAS - RIBEIRO GONÇALVES C2 e LT RIBEIRO GONÇALVES - SÃO JOÃO DO PIAUÍ C2
	PI-CE	LT SÃO JOÃO DO PIAUÍ – MILAGRES
	MT	LT JUBA - JAURU e LT MAGGI - NOVA MUTUM
	RS	LT PRESIDENTE MÉDICI - SANTA CRUZ I
	SE-AL	LT JARDIM - PENEDO e SUBESTAÇÃO PENEDO
	PR	LT BATEIAS – PILARZINHO
	MA	LT SÃO LUÍS II - SÃO LUÍS III e SUBESTAÇÃO SÃO LUÍS III
004/2008	PA	LT TUCURUI -XINGU e LT XINGU - JURUPARI
	PA-AP	LT ORIXIMINA-JURUPARI e LT JURUPARI - LARANJAL E LARANJAL – MACAPÁ
	PA-AM	LT ORIXIMINA-ITACOATIARA ITACOATIARA - CARIRI
	MT	LT MAGGI - JUBA , LT PARECIS - MAGGI E LT JUINA-MAGGI

	SP	PIRATININGA II - LT INTERLAGOS - PIRATININGA II
	RS	LT NOVA SANTA RITA – SCHARLAU
	BA	LT EUNÁPOLIS - TEIXEIRA DE FREITAS II
	SP	MIRASSOL II 440/138 Kv, GETULINA 440/138 Kv e ARARAS 440/138 Kv
	SC-PR	LT JOINVILLE C2 e LT JORCE LACERDA B
	RJ	SUBESTAÇÃO VENDA DAS PEDRAS
	SP	SUBESTAÇÃO ATIBAIA II
	MG-GO	LT SÃO SIMÃO-ITAGUAÇU e LT ITAGUAÇU-BARRA DOS COQUEIROS
006/2008	PI-MA	LT RIBEIRO GONÇALVES-BALSAS e RIBEIRO GONÇALVES - PIAUÍ E MARANHÃO
	MA	LT SUBESTAÇÃO MIRANDA II
	MG	LT BOM DESPACHO 3 - OURO PRETO 2
	BA	LT SUBESTAÇÃO NARANDIBA
	RS	LT SUBESTAÇÃO MISSÕES
	PE	LT SUBESTAÇÃO SUAPE II e SUBESTAÇÃO SUAPE III
008/2008	SP-MS	ILHA SOLTEIRA - INOCÊNCIA - CHAPADÃO;SUBESTAÇÃO ILHA SOLTEIRA;INOCÊNCIA E CHAPADÃO
	MS	CHAPADÃO - IMBIRUSSÚ - SIDROLÂNDIA - ANASTÁCIO;SUBESTAÇÃO SIDROLÂNDIA - RIO BRILHANTE – IVINHEMA
	MS-GO	CHAPADÃO-JATAÍ -BARRA DOS COQUEIROS-QUIRINÓPOLIS-PALMEIRAS-EDÉIA;SUBEST JATAÍ-QUIRINÓPOLIS-EDÉIA
001/2009	RS	LT PORTO ALEGRE 9 - PORTO ALEGRE 4
	RS	LT POA9 - POA8, NOVA STA RITA - POA9, MONTE CLARO - GARIBALDI, SUBES. CAXIAS 6
	MT-RO	LT PV-SAMUEL, SAMUEL-ARIQUEMES, ARIQU.-JI-PR, JI-PR-PIMENTA BUENO, PIMEN.BU.- VILHENA, VILHE. JAURU
	RO-AC	LT PV - ABUNÃ E ABUNÃ - RIO BRANCO, CIRCUITO 2

	MT-RO	LT JAURU - CUIABA, SUBESTAÇÃO JAURU
	PE-PB- AL-RN	LT PAU FERRO- STA RITA II, PAULO AFONSO III - ZEBU, SUBES. STA RITA II, SUBES. ZEBU, SUBES.NATAL III
	SP	SUBESTAÇÃO ITATIBA
	MG	SUBESTAÇÃO SANTOS DUMONT
	SP	SUBESTAÇÃO JANDIRA, SUBESTAÇÃO SALTO
	PR	LT FOZ DO IGUAÇU - CASCAVEL OESTE
	GO	LT SERRA DA MESA - NIQUELÂNDIA, CIRCUITO 2, NIQUELÂNDIA - BARRO ALTO
	BA	LT EUNÁPOLIS - TEIXEIRA DE FREITAS II, CIRCUITO 2
005/2009	GO	LT RIO VERDE NORTE - TRINDADE, LT TRINDADE - XAVANTES, LT TRINDADE - CARAJÁS E SUBESTAÇÃO TRINDADE
	MG	LT PIRAPORA 2 - MONTES CLAROS 2, SUBESTAÇÃO ITABIRITO 2 E SUBESTAÇÃO PADRE FIALHO
	MA-CE	LT SÃO LUÍS II - SÃO LUÍS III C2, SUBESTAÇÃO PECÉM II E SUBESTAÇÃO AQUIRAZ II.
	MT	LT NOBRES - CUIABÁ E LT NOVA MUTUM - NOBRES C2.
	ES	LT MASCARENHAS - LINHARES E SUBESTAÇÃO LINHARES
	BA	SUBESTAÇÃO CAMAÇARI IV.
	MG-ES	LT MESQUITA - VIANA 2, LT VIANA 2 - VIANA E SUBESTAÇÃO VIANA 2.
	AM	LT JORGE TEIXEIRA - LECHUGA (EX CARIRI)
001/2010	SP	LT ARARAQUARA 2 - TAUBATÉ, CIRCUITO SIMPLES
	RS	SUB. CAXIAS 6, IJUÍ, NOVA PETRÓP., LAJEADO GRANDE
	RS	LT MONTE CLARO-GARIBALDI, CIRCUITO SIMPLES
	PA	LT INTEG-XINGUARA, CIRC.SIMPLES, EM 230kV, SUBES XINGUARA E CARAJÁS
	MA	LT MIRANDA - ENCRUZO NOVO, CIRCUITO SIMPLES,

		EM 230 kV E SUBES ENCRUZO NOVO
	MT	SUBESTAÇÃO VÁRZEA GRANDE
	AL	SUBESTAÇÃO ARAPIRACA III
	BA	SUBESTAÇÃO PÓLO
	SP	SUBESTAÇÃO CERQUILHO III
006/2010	RN	LT PAR-AÇU II 3ºCS; AÇU II-MOSS II 2ºCS; EXTR. II-JOÃO CÂM. CS; SE EXTR. II; SE JOAO CÂM
	BA	LT IGAPORÃ - BOM JESUS DA LAPA II CS, EM 230kV; SE IGAPORÃ
	CE	LT SOBRAL III - ARACAÚ II, CS 230kV; SE ARACAÚ II
008/2010	RS	LT POA 9-8,POA 9-STA RITA,C.BOM-TAQUARA,REST-VIAMÃO,REST-POA 13.SUBES POA12,VIAMAO,REST E CANDELÁRIA
	RS	SUBESTAÇÃO FOZ DO CHAPECÓ
	GO	SUBESTAÇÃO CORUMBÁ
	MT	SUBESTAÇÃO LUCAS DO RIO VERDE
	MS	SUBEST CORUMBÁ, LT ANASTÁCIO-CORUMBÁ
	MG	SUBESTAÇÃO SETE LAGOAS 4
	PA	LT ITACAIÚNAS-CARAJÁS-C3
001/2011	RN - CE	LTs C.MIRIM-J CAMARA II-C GDE III- EXTREMOZ II-C GDE III-C GDE II SEs C.MIRIM-J CAMARA II-C GDE III
	BA	LT MORRO DO CHAPÉU - IRECÊ E SUBESTAÇÃO MORRO DO CHAPÉU
	CE	LT PARAÍSO-LAGOA NOVA E SUBESTAÇÕES LAGOA NOVA E IBIAPINA
004/2011	AM-RR	LTs ENG LECHUGA-EQUADOR, CIRC DUPLO- LTs EQUADOR- BOA VISTA, SUBESTAÇÃO EQUADOR E BOA VISTA
	PA	SUBESTAÇÃO MIRAMAR - SUBESTAÇÃO TUCURUI
	MT	SUBESTAÇÃO NOBRES
	GO	LTs XAVANTES - PIRINEUS, CIRCUITO SIMPLES

	PR	LTs CASCAVEL OESTE - UMUARAMA, CIRCUITO SIMPLES - SUBESTAÇÃO UMUARAMA
	MG	LTs MESQUITA - TIMÓTEO 2, CIRCUITO SIMPLES - SUBESTAÇÃO TIMÓTEO 2
	PI	LTs TERESINA II - TERESINA III - SUBESTAÇÃO TERESINA III
	PE	LTs RECIFE II - SUAPE II, SEGUNDO CIRCUITO SIMPLES
	BA	LTs CAMAÇARI IV - SAPEAÇU, C SIMPLES - LTs SAPEAÇU- S ANTONIO DE JESUS, C. SIMPLES
	SP-RJ	LTs TAUBATÉ-NOVA IGUAÇU,C.SIMPLES - SUBESTAÇÃO NOVA IGUAÇU
	SP	SUBESTAÇÃO ITAPETI
	AL-PE-PB	LTs L.GONZAGA-GARANHUNS, LTs GARANHUNS-PAU FERRO,CAMPINA GDE III,ANGELIM I e SUB GARANHUNS, P.FERRO
006/2011	RS-SC-PR	LT N S RITA-CAMAQUÃ3; CAMAQUÃ3-QUINTA;LT SALTO SANTIAGO-ITÁ;ITÁ-N S RITA;SE CAMAQUÃ3
	AL-BA	LT JARDIM-N S SOCORRO; MESSIAS-MACEIÓ II, SE N S SOCORRO 2; SE MACEIÓ II e SE POÇÕES II
	SC	SE ABDON BATISTA (6+1 RES.) e SE GASPAR
	PR-SP	LT UMUARAMA-GUAÍRA; CASCAVEL OESTE-CASCAVEL NORTE; SE STA QUITÉRIA; SE CASCAVEL NORTE 2.
	PR	LT CURITIBA-CURITIBA LESTE
	RN	SE EXTREMOZ II
	GO	SE NIQUELÂNDIA – LUZIÂNIA
	MA	LT AÇAILÂNDIA - MIRANDA II

## ANEXO 2 - EMPRESAS E CONSÓRCIOS PARTICIPANTES NOS LEILÕES

1	<b>ABENGOA CONCESSÕES BRASIL HOLDING S.A.</b>
2	<b>ABENGOA CONSTRUÇÃO DO BRASIL Ltda.</b>
3	<b>AFLUENTE TRANSMISSÃO DE ENERGIA ELÉTRICA S.A.</b>
4	<b>ALUPAR INVESTIMENTO S.A.</b>
5	<b>ALUSA - CIA. TÉCNICA DE ENGENHARIA ELÉTRICA</b>
6	<b>ASA INVESTMENT AG</b>
7	<b>ATP ENGENHARIA Ltda.</b>
8	<b>BIMETAL</b>
9	<b>CEEE - COMPANHIA ESTADUAL DE ENERGIA ELÉTRICA</b>
10	<b>CEMIG - COMPANHIA ENERGÉTICA DE MINAS GERAIS</b>
128	<b>CENTRAIS ELÉTRICAS DO NORTE DO BRASIL S.A. – ELETRONORTE</b>
12	<b>CHESF - COMPANHIA HIDRO ELÉTRICA DO SÃO FRANCISCO</b>
13	<b>CME - CONSTRUÇÃO E MANUTENÇÃO ELECTROMECHANICA S.A.</b>
14	<b>COBRA INSTALACIONES Y SERVICIOS S.A.</b>
15	<b>CONSÓRCIO AC TRANSMISSÃO</b> [Chesf / Brasil (49%); Companhia Técnica de Engenharia Elétrica (Alusa) / Brasil (51%)]
16	<b>CONSÓRCIO AÇAILÂNDIA</b> [Empresa Paraense de Transmissão de Energia S.A. (51%) e Empresa Norte de Transmissão de Energia S.A. (49%)]
17	<b>CONSÓRCIO ALHAMBRA</b> [Control y Montajes Industriales Cymi SA (95%); e Fluxo Engenharia Ltda. (5%)]
18	<b>CONSÓRCIO ALUPAR BIMETAL</b>

	[Alupar Investimento S.A (60%) e Bimetal Indústria Metalúrgica Ltda. (40%)]
<b>19</b>	<b>CONSÓRCIO ALUSA-CAVAN</b> [Alusa Eng. Ltda. (30% - líder); e Cavan Prémoldados S/A (70%)]
<b>20</b>	<b>CONSÓRCIO AMAZÔNIA</b> [Mastec Brasil AS (51%); Alubar Cabos SA (10%); Encomind Engenharia Comércio e Indústria Ltda. (12%); Linear Participações e Incorporações Ltda. (15%); e Bimetal Indústria e Comércio de Produtos Metalúrgicos Ltda. (12%)]
<b>21</b>	<b>CONSÓRCIO ATLÂNTICO</b> [(ARM Telecomunicações 40%; ARM Energia 20% e CME - Construção 40%)]
<b>22</b>	<b>CONSÓRCIO ATLÂNTICO NORDESTE</b> [Centrais Elétricas do Norte do Brasil S.A. (49%) e Companhia de Transmissão de Energia Elétrica Paulista (51%)]
<b>23</b>	<b>CONSÓRCIO ATPEG</b> [ATP Engenharia Ltda. (50%) e ATP Gerenciamento de Projetos Ltda. (50%)]
<b>24</b>	<b>CONSÓRCIO BALSAS</b> [CTEEP (25%), CYMI HOLDINGS (25%, ISOLUX (50%)]
<b>25</b>	<b>CONSÓRCIO BANDEIRANTE</b> [LT BANDEIRANTE Empreendimentos Ltda. (75% - líder); EMPA S.A. Serviços de Engenharia (15%); e FUAD RASSI Engenharia Indústria e Comércio Ltda. (10%)]
<b>26</b>	<b>CONSÓRCIO BARRIGA VERDE</b> Eletrosul Centrais Elétricas S.A. (29%), Copel Geração e Transmissão S.A. (20%) e Triunfo Participações e Investimentos S.A. (51%)]
<b>27</b>	<b>CONSÓRCIO BOA VISTA</b> [Centrais Elétricas do Norte do Brasil S/A (Eletronorte) (49%) e Alupar Investimentos S/A (51%)]

28	<p><b>CONSÓRCIO BRASIL CENTRAL</b> [Schahin Engenharia Ltda. (17%); Furnas Centrais Elétricas S/A (22%); Eletronorte (22%); Cemig (5 %); Queiroz Galvão S/A (17%); e Mairengineering do Brasil Const. e Adm. de Projetos Ltda. (17 %)]</p>
29	<p><b>CONSÓRCIO BRASIL ENERGIA</b> [Global Participações Ltda. (50%); e Termoelétrica Potiguar S/A (50%)]</p>
30	<p><b>CONSÓRCIO CABURÉ</b> [Eletrosul (49% - líder); Schahin (41%); e Engevix (10%)]</p>
31	<p><b>CONSÓRCIO CAIUÁ</b> [Copel Geração e Transmissão S.A. (49%) e Elecnor Transmissão de Energia S.A. (51%)]</p>
32	<p><b>CONSÓRCIO CALDAS NOVAS</b> [Furnas Centrais Elétricas S.A. (49,90%), Desenvix Energias Renováveis S.A. (25,05%), Santa Rita Com. e Instalações Ltda. (12,525%) e CEL Engenharia Ltda. (12,525%)]</p>
33	<p><b>CONSÓRCIO CEEE-GT/PROCABLE</b> [PROCABLE 80%; CEEE-GT 20%]</p>
34	<p><b>CONSÓRCIO CENTRO-OESTE DE MINAS</b> [(Cemig /Brasil – 51%; Furnas/Brasil – 49%]</p>
35	<p><b>CONSÓRCIO CEPAR ENERGIA</b> [Parnamirim Energia (90%); e Tracol Serviços Elétricos S/A (10%)]</p>
36	<p><b>CONSÓRCIO COLINAS - SÃO JOÃO DO PIAUÍ</b> [Companhia Hidro Elétrica do São Francisco S/A - Chesf – 29% - líder; Centrais Elétricas do Norte do Brasil S/A – Eletronorte -20%; Fundo de Investimentos e Participações Brasil Energia – 25,5%; Terna Participações S/A – 25,5%]</p>
37	<p><b>CONSÓRCIO COLINAS NORTE-NORDESTE</b> [Cia Técnica de Engenharia Elétrica (17% - Líder); Construtora Queiroz Galvão S.A. (17%); Mairengineering do Brasil Construção e Administração de Projetos Ltda (17%); Companhia Hidro Elétrica do São Francisco – CHESF (24,5%); e Eletronorte</p>

	Centrais Elétricas do Norte do Brasil S.A. (24,5%)
<b>38</b>	<b>CONSÓRCIO CORUMBÁ</b> [Bimetal Indústria Metalúrgica Ltda. (50%) e Engglobal Construções Ltda. (50%)]
<b>39</b>	<b>CONSÓRCIO COSTA OESTE</b> [Copel (51%) e Eletrosul (49%)]
<b>40</b>	<b>CONSÓRCIO CURUPIRA</b> [Eletrosul (49% - líder); Fundo Invest.Partic. Brasil Energia (41%); e Brametal-Brandão Metalúrgica S/A (10%)]
<b>41</b>	<b>CONSÓRCIO DE TRANSMISSÃO PLANALTO CATARINENSE</b> [Eletrosul (49,99%); e Camargo Correia Equipamentos e Sistemas - CCES (50,01%)]
<b>42</b>	<b>CONSÓRCIO DOURADOS</b> [Alusa (51%); e Cemig (49%)]
<b>43</b>	<b>CONSÓRCIO EDP – SCHAIN</b> [Castelo Energética S.A. – Cesa (90% - líder); Schahin Engenharia S.A. (10%)]
<b>44</b>	<b>CONSÓRCIO EIP - P&amp;B BRASIL</b> [EIP Elec. Ind. Portuguesa – Portugal – líder – 50%; Pinto & Bentes S/A –Portugal - 50%]
<b>45</b>	<b>CONSÓRCIO ELEC NOR-ISOLUX</b> [Elec nor S.A. (50%); e Isolux (50%)]
<b>46</b>	<b>CONSÓRCIO EMPRESARIAL SETE LAGOAS</b> [Alupar Investimento S.A. (51%) e Orteng Equipamentos e Sistemas Ltda. (49%)]
<b>47</b>	<b>CONSÓRCIO ESPA BRASIL</b> [Fluxo Engenharia Ltda. (5%); e Dragados Industrial (95%)]
<b>48</b>	<b>CONSÓRCIO ESPÍRITO SANTO</b> [Fuad Rassi Engenharia Indústria e Comércio Ltda. (51% - Líder); e Furnas (49%)]

49	<b>CONSÓRCIO EXPANSÃO</b> [Instalaciones Abengoa; Inabensa S.A.; Cobra Instalaciones y Servicios S.A.; Elecnor S.A.; e Isolux]
50	<b>CONSÓRCIO EXTREMOZ</b> [Eletrobras Chesf (49%) e Cteep (51%)]
51	<b>CONSÓRCIO FIAT ENGINEERING-IESA</b>
52	<b>CONSÓRCIO FRJM</b> [Fuad Rassi Engenharia e Comércio Ltda. (50% - líder); e J. Malucelli Construtora de Obras (50%)]
53	<b>CONSÓRCIO GARANHUNS</b> [CTEEP (51%) e CHESF (49%)]
54	<b>CONSÓRCIO GOIÁS ENERGIA</b> [J Malucelli Construtora de Obras Ltda. (75%); Fuad Rassi Engenharia Indústria e Comercio Ltda. (14%); Construtora Floriano (9%); e Cel Engenharia Ltda. (2%)]
55	<b>CONSÓRCIO GRALHA AZUL</b> [Copel Participações S.A. (80%); e ELETROSUL Centrais Elétricas S.A. (20%)]
56	<b>CONSÓRCIO GTF ENERGIA</b> [Construtora Gautama Ltda. (95% -líder); e Fluxo Engenharia Ltda. (5%)]
57	<b>CONSÓRCIO GUARÁ</b> [Eletrosul (49%); Control Y Montajes Industriales Cymi S/A (46%); Fluxo Engenharia Ltda. (2%); e Cotesa Engenharia Ltda. (3%)]
58	<b>CONSÓRCIO INEPAR/ENELPOWER</b> [Inepar Energia S.A. (50%); e Enelpower S.p.A. (50%)]
59	<b>CONSÓRCIO INTEGRAÇÃO</b> [Centrais Elétricas do Norte do Brasil S.A. - ELETRONORTE (37% - líder); Companhia Hidro Elétrica do São Francisco - CHESF (12%); ENGEVIX Engenharia S.A. (3%); e FUNDO DE INVESTIMENTO em Participações Brasil Energia (48%)]

<b>60</b>	<b>CONSÓRCIO INTER EXPANSION</b> [Cobra Instalaciones y Servicios S.A.; Elecnor; Isolux; e Instalaciones Inabensa S.A.]
<b>61</b>	<b>CONSÓRCIO INVESTSUL</b> [Eletrosul Centrais Elétricas S/A (Brasil) – 49% - líder; Fundo de Investimento em Participações Brasil Energia- FIP Brasil. Energia – 51%]
<b>62</b>	<b>CONSÓRCIO IPÊ</b> [Cobra Instalaciones Y Servicios (50% – Líder); e Control Y Montajes Industriales – CYMI (50%)]
<b>63</b>	<b>CONSÓRCIO JAURÚ</b> [Eletronorte (45%); Terna Participações (35%); e Bimetal Indústria e Comércio (20%)]
<b>64</b>	<b>CONSÓRCIO JAURÚ-CUIABÁ</b> [Centrais Elétricas 49%, Alupar 31%; Bimetal 15%; Cia Trans Elét Paul 5%]
<b>65</b>	<b>CONSÓRCIO JMFR</b> [J. Malucelli Construtora de Obras – 63% - líder, Fuad Rassi Engenharia e Comércio Ltda. – 37%]
<b>66</b>	<b>CONSÓRCIO LINHA DE TRANSMISSÃO INTEGRAÇÃO MARANHENSE</b> [Elecnor (51%) e Copel (49%)]
<b>67</b>	<b>CONSÓRCIO LINHA VERDE</b> [Eletronorte (45%), Bimetal (20%), Terna (35%)]
<b>68</b>	<b>CONSÓRCIO LUMIPAR</b> [Luminar Montagens Elétricas Ltda. (50%); e Parnamirim Energia S/A (50%)]
<b>69</b>	<b>CONSÓRCIO LUMITRANS</b> [Cia Técnica de Engenharia Elétrica (80%); Luminar Montagem Elétricas Ltda. (14%); e Luminar Comércio e Indústria Ltda. (6%)]
<b>70</b>	<b>CONSÓRCIO LUZIÂNIA</b> [Furnas (24,5%); Cemig (24,5%); Const. Queiroz Galvão S/A (20,5% - líder); Schahin (20,5%); e Orteng Equip e Sistemas

	(10%)]
<b>71</b>	<b>CONSÓRCIO LUZIÂNIA-NIQUELÂNDIA</b> [State Grid Brazil Holding S.A. (51%) e Furnas Centrais Elétricas S.A. (49%)]
<b>72</b>	<b>CONSÓRCIO MARUMBI</b> [Copel Geração e Transmissão S.A. (80%) e Eletrosul Centrais Elétricas S.A. (20%)]
<b>73</b>	<b>CONSÓRCIO MATO GROSSO</b>
<b>74</b>	<b>CONSÓRCIO METROPOLITANO</b> [Eletrosul Centrais Elétricas S/A (49%) e Orteng Equipamentos e Sistemas Ltda. (51%)]
<b>75</b>	<b>CONSÓRCIO MGE TRANSMISSÃO</b>
<b>76</b>	<b>CONSÓRCIO MINAS TRANSMISSÃO</b>
<b>77</b>	<b>CONSÓRCIO MULTISERVICE/AMP</b> [Multiservice Engenharia Ltda. (54%); e AMP do Brasil Conectores Elétricos Eletrônicos Ltda. (46%)]
<b>78</b>	<b>CONSÓRCIO NEOENERGIA ODEBRECHT</b> [Neoenergia (51%) e Odebrecht (49%)]
<b>79</b>	<b>CONSÓRCIO NORDESTE</b> [ARM Telecomunicações 50% / CME - Construção 50%]
<b>80</b>	<b>CONSÓRCIO NOVA PONTE</b> [Isa -Interconexion Elétrica S/A ESP (70% - líder); e Control y Montajes Industriales -CYMI S/A (30%)]
<b>81</b>	<b>CONSÓRCIO NOVATRANS ENERGIA-GC</b> Civilia Engenharia Ltda.; Construções e Comércio Camargo Corrêa S.A.; e Camargo Corrêa Equipamentos e Sistemas S.A.]
<b>82</b>	<b>CONSÓRCIO OCIDENTAL</b> [Centrais Elétricas do Norte do Brasil (Eletronorte S/A) – 49% - líder; Neoenergia S/A – Brasil - 43%; e Construtora Gautama Ltda. – Brasil - 8%]

83	<p><b>CONSÓRCIO PARANÁ</b>  [Eletrosul / Brasil (44%); Control y Montajes Industriales Cymi, S.A. / Espanha (51%); Santa Rita-Comércio e Engenharia Ltda. /Brasil (5%)]</p>
84	<p><b>CONSÓRCIO PIRINEUS</b>  [Engglobal Construções Ltda. (50%) e L.E. Participações Societárias Ltda. (50%)]</p>
85	<p><b>CONSÓRCIO PLANALTO TRANSMISSÃO</b>  [Companhia Estadual de Energia Elétrica - CEEE (10%); Alcoa Alumínio S/A (31,7664%); CPFL Geração Energia S/A (45,0053%); Camargo Cimentos S/A (5,2913%); e DME Energética Ltda. (7,937%)]</p>
86	<p><b>CONSÓRCIO PORTO VELHO-JAURU</b>  [Centrais Elétricas 49%; Abengoa 25,5%; Cia Trans Elét Paul 25,5%]</p>
87	<p><b>CONSÓRCIO PORTO VELHO-RIO BRANCO</b>  [Centrais Elétricas 49%; Abengoa 25,5%; Cia Trans Elét Paul 25,5%]</p>
88	<p><b>CONSÓRCIO PROCABLE/CEE-GT/INSIGMA</b>  [Procable Energia e Telecomunicações S.A. (40%), Companhia Estadual de Geração e Transmissão de Energia Eletrica - CEEE-GT (20%) e Zhejiang Insigma United Engineering CO, LTD. (40%)]</p>
89	<p><b>CONSÓRCIO RAPAUI</b>  [Isa –Interconexion Elétrica S/A ESP (Colômbia) – 70% - líder; Control y Montajes Industriales –CYMI S/A (Espanha) – 30%]</p>
90	<p><b>CONSÓRCIO RIO VERDE</b>  [Engglobal Construções Ltda. (50%) e Bimetal Indústria Metalúrgica Ltda. (50%)]</p>
91	<p><b>CONSÓRCIO S.A. - C4</b>  [Schahin Engenharia Ltda. (50%); e Companhia Técnica de Engenharia Elétrica (50%)]</p>
92	<p><b>CONSÓRCIO SA - VILA DO CONDE</b>  [Schahin Engenharia Ltda. (50%); e Companhia Técnica de</p>

	Engenharia Elétrica (50%)]
<b>93</b>	<b>CONSÓRCIO SÃO FRANCISCO BAHIA</b> [Chesf (49%); e Companhia Técnica de Engenharia Elétrica - Alusa (51%)]
<b>94</b>	<b>CONSÓRCIO SÃO SIMÃO</b> [Furnas (49%), Delta Construções (17%), Fuad Rassi engenharia (17%, MPE Montagens e Projetos Especiais)]
<b>95</b>	<b>CONSÓRCIO SCHAHIN/ALUSA/CELESC</b> [Schahin Engenharia Ltda. (40%); ALUSA - Companhia Técnica de Engenharia (40%); e Centrais Elétricas de Santa Catarina S.A. - CELESC (20%)]
<b>96</b>	<b>CONSÓRCIO SCHAIN-FIP BRASIL ENERGIA</b> [Schahin Engenharia S/A (Brasil) – 50% - líder; Fundo de Investimento em Participações Brasil Energia - FIP Brasil Energia – 50%]
<b>97</b>	<b>CONSÓRCIO SUDESTE DE MINAS</b> [Alusa (41%); FURNAS Centrais Elétricas S.A. (25%); Companhia Energética de Minas Gerais – CEMIG (24%); e Orteng Equipamentos e Sistemas Ltda. (10%)]
<b>98</b>	<b>CONSÓRCIO SUL BRASILEIRO</b> [Eletrosul Centrais Elétricas S.A. (80%) e Copel Geração e Transmissão S.A. (20%)]
<b>99</b>	<b>CONSÓRCIO TBE BRASIL</b> [Empresa Catarinense de Transmissão de Energia (51%), Cemig Geração e Transmissão (49%)]
<b>100</b>	<b>CONSÓRCIO TBE CENTRO-OESTE</b> [Empresa Amazonense de Transmissão de Energia (51%); CEMIG Geração e Transmissão (49%)]
<b>101</b>	<b>CONSÓRCIO TOCANTINS</b> [Eletronorte (Brasil) – 37%-líder; Chesf ( Brasil) –12%; Engevix (Brasil) – 10%; Camargo Correa Equip. e Sistemas S/A (Brasil) –

	20,5%; Construt. Queiroz Galvão (Brasil) – 20,5%]
<b>102</b>	<b>CONSÓRCIO TRANSENERGIA</b> [J.Malucelli 25,5% - Líder; Furnas 49%; Delta 25,5%]
<b>103</b>	<b>CONSÓRCIO TRANSENERGIA RENOVÁVEL</b> [Furnas 49% (Líder); Delta 25,50%; Fuad Rassi 25,50%]
<b>104</b>	<b>CONSÓRCIO TRANSGERAIS</b> [Orteng Equipamentos e Sistemas Ltda - Brasil – 41% - líder; Cemig – Brasil – 24,5%; Furnas – Brasil – 24,5% e Cia. Técnica de Engenharia Elétrica – Brasil – 10%]
<b>105</b>	<b>CONSÓRCIO TRANSJAGUARA</b> [Cia. Técnica de Engenharia Elétrica – Brasil – 41 % - líder; Cemig – Brasil – 24,5%; Furnas – Brasil – 24,5%; Orteng Equipamentos e Sistemas Ltda. – Brasil – 10%]
<b>106</b>	<b>CONSÓRCIO TRANSLESTE</b> [FURNAS / Brasil (24%); Cemig /Brasil (25%); Companhia Técnica de Engenharia Elétrica (Alusa) / Brasil (41%); Orteng Equipamentos e Sistemas Ltda./Brasil (10%)]
<b>107</b>	<b>CONSÓRCIO TRANSLESTE 2</b> [Cia Técnica de Engenharia Elétrica - Alusa (41%); Furnas Centrais Elétricas S.A. (24,5%); Companhia Energética de Minas Gerais – CEMIG (24,5%); e Orteng Equipamentos e Sistemas Ltda. (10%)]
<b>108</b>	<b>CONSÓRCIO TRANSPARACATU</b> [Furnas Centrais Elétricas S/A (Brasil) – 49%; Cia Técnica de Engenharia Elétrica (Brasil)– 41% - líder; Orteng Equipamentos e Sistemas Ltda. (Brasil) – 10%]
<b>109</b>	<b>CONSÓRCIO TRANSRIBEIRÃO</b> [Neoenergia – Brasil – líder- 51%; Cemig – Brasil – 24,5%; Furnas – Brasil – 24,5%]

110	<b>CONSÓRCIO TRANSUL</b> [Isolux Energia Participações Ltda. (1%); Furnas Centrais Elétricas S/A (21,3%); Eletrosul (21,3%); Cemig (6,4%); Elecnor S/A (25,5%); e Isolux (24,5%)]
111	<b>CONSÓRCIO TUC-2001</b> [ALUSA-Companhia Técnica de Engenharia Elétrica; e Schahin Engenharia Ltda.]
112	<b>CONSÓRCIO TUC-3</b> [Alusa Cia Técnica de Engenharia Elétrica (51%); e Eletronorte (49%)]
113	<b>CONSÓRCIO TUCUNARÉ</b> [Eletrosul 49% (Líder); Alupar 51%]
114	<b>CONSÓRCIO UIRAPURU</b> [Control Y Montajes Industriales Cymi S.A. (31%); COPEL PARTICIPAÇÕES S.A. (5%); ELETROSUL - Centrais Elétricas S.A. (44%); e Santa Rita Comércio e Engenharia Ltda. (20%)]
115	<b>CONSÓRCIO VITORIA</b>
116	<b>CONSÓRCIO XARAIÉS</b> [Eletrosul Centrais Elétricas S.A. (49%) e Schahin Engenharia S.A. (51%)]
117	<b>CONSTRUTORA QUEIROZ GALVÃO S.A</b>
118	<b>CONTROL Y MONTAJES INDUSTRIALES CYMI, S.A.</b>
119	<b>COPEL - COMPANHIA PARANAENSE DE ENERGIA</b>
120	<b>COPEL TRANSMISSÃO S.A</b>
121	<b>CPFL ENERGIA</b>
122	<b>CTEEP - COMPANHIA DE TRANSMISSÃO DE ENERGIA ELÉTRICA PAULISTA</b>
123	<b>CYMI HOLDING S.A.</b>

124	DESENVIX S.A.
125	EATE - EMPRESA AMAZONENSE DE TRANSMISSÃO DE ENERGIA S.A.
126	ECTE - EMPRESA CATARINENSE DE TRANSMISSÃO DE ENERGIA S.A
127	ELECNOR S/A
128	ELETRONORTE- CENTRAIS ELÉTRICAS DO NORTE DO BRASIL
129	ELETROSUL CENTRAIS ELÉTRICAS S.A.
126	EMPRESA CATARINENSE DE TRANSMISSÃO DE ENERGIA
131	EMPRESA DE TRANSMISSÃO DE ENERGIA DO RIO GRANDE DO SUL S/A - RS ENERGIA
132	ENGEGLOBAL CONSTRUÇÕES Ltda.
133	ESP - EMPRESA DE ENERGIA DE BOGOTA
134	ETEP - EMPRESA PARAENSE DE TRANSMISSÃO DE ENERGIA S.A.
135	FR INCORPORADORA Ltda.
136	FUAD RASSI ENGENHARIA INDÚSTRIA E COMÉRCIO Ltda.
137	FURNAS CENTRAIS ELÉTRICAS S.A.
138	GRUPO ISOLUX CORSÁN
139	HOT LINE CONSTRUÇÕES ELÉTRICAS Ltda.
140	INSTALACIONES INABENSA S.A.
141	ISA - INTERCONEXIÓN ELÉCTRICA S.A. E.S.P.
142	ISOLUX INGENIERIA S.A.
143	LINEAR PART. E INCORPORAÇÕES Ltda.

144	<b>NEOENERGIA</b>
145	<b>ORTENG EQUIPAMENTOS E SISTEMAS Ltda.</b>
146	<b>PEM ENGENHARIA S.A.</b> <b>Observação:</b> A Proponente não assinou o Contrato de Concessão e o Despacho ANEEL nº 36, de 31 de janeiro de 2002, tornou sem efeito a adjudicação concedida a PEM Engenharia S.A.
147	<b>SCHAHIN ENGENHARIA Ltda.</b>
148	<b>TAESA - TRANSMISSORA ALIANÇA DE ENERGIA ELÉTRICA S.A.</b>
149	<b>TERNA PARTICIPAÇÕES S.A.</b>
150	<b>TPI - TRIUNFO PARTICIPAÇÕES E INVESTIMENTOS</b>
151	<b>TRANSMISSORA SUDESTE NORDESTE S.A. – TSN</b>
152	<b>CONSÓRCIO CME – EFACEC</b> [Consórcio CME –Efacec (CME – Construção e Man. e Electromecânica S/A (Portugal) - 50%; Efacec Engenharia S/A (Portugal) – 45%; Efacec do Brasil (Brasil) - 5% - líder)]
153	<b>CONSÓRCIO SÃO JOÃO DO PIAUÍ – MILAGRES</b> [Companhia Hidro Elétrica do São Francisco S/A – Chesf – 29% - líder; Centrais Elétricas do Norte do Brasil S/A – Eletronorte – 20%; Fundo de Investimentos e Participações Brasil Energia - 25,5%; Terna Participações S/A – 25,5%]
154	<b>CONSÓRCIO TRANS-MANAUS</b> [Alupar Investimento S/A – 25%; Cymi Holding S/A – 25%; Elecnor S/A – 25%; CTEEP – Companhia de Transmissão de Energia Elétrica Paulista – 25%]

155	<p><b>CONSÓRCIO AMAZONAS</b>          [Centrais Elétricas do Norte do Brasil S/A – Eletronorte – 30%; Companhia Hidroelétrica do São Francisco – Chesf – 19,5%; Abengoa Concessões Brasil Holding S/A – 30%; Fundo de Investimentos em Participações Brasil Energia – 20,5%]</p>
156	<p><b>CONSÓRCIO TRANSBRAS</b>          [Companhia Paranaense de Energia - Copel ; PEM Engenharia S.A.; e SOINCO S.A.C.I. - Sociedade de Engenharia Brasileira Ltda.]</p>
157	<p><b>CONSÓRCIO BARGOA/COBRA/ELECNOR/RED ELÉCTRICA</b>          [Bargoa S.A. (15%); Cobra Bahia Instalações e Serviços Ltda. (15%); Elecnor S.A.(15%); e Red Eléctric de España S.A. (15%)]</p>
158	<p><b>CONSÓRCIO LUMINAR</b>          [Luminar Comércio e Indústria Ltda. (85%); e Luminar Montagens Elétricas Ltda. (15%)]</p>
159	<p><b>CONSÓRCIO ALUSA/FURNAS/SCHNEIDER</b>          [ALUSA - Companhia Técnica de Engenharia; Furnas Centrais Elétricas; e Schneider Electric Alta Tensão Ltda.]</p>
160	<p><b>CONSÓRCIO INTERLIGAÇÃO 500 ASS</b>          [Schahin Engenharia Ltda.; ALUSA - Companhia Técnica de Engenharia; José Cartellone Construciones Cililes S.A.; e Schneider Electric Alta Tensões Ltda.]</p>
161	<p><b>EARTH TECH BRASIL Ltda.</b></p>
162	<p><b>CONSÓRCIO S.A. – PELOTAS</b>          [Schahin Engenharia Ltda. e Companhia Técnica de Engenharia Elétrica]</p>
163	<p><b>CONSÓRCIO SA - URUGUAIANA, formado pelas empresas:</b>          [Schahin Engenharia Ltda. e Companhia Técnica de Engenharia Elétrica]</p>
164	<p><b>CONSÓRCIO SA – CAMPOS</b>          [Schahin Engenharia Ltda. e Companhia Técnica de Engenharia Elétrica]</p>

<b>165</b>	<b>CONSÓRCIO ISOELEC</b> [Elecnor S.A. e Isolux Wat S.A.]
<b>166</b>	<b>CONSÓRCIO SA – TIJUCO</b> [Schahin Engenharia Ltda. e Companhia Técnica de Engenharia Elétrica]
<b>167</b>	<b>CONSÓRCIO SA – PARAÍSO</b> [Schahin Engenharia Ltda. e Companhia Técnica de Engenharia Elétrica]

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Acórdão 649/2005 – Plenário (AC-0649-18/05-P; TC-006.226/2004-8); Ata 18/2005; Diário Oficial da União de 3/06/2005; Brasília – DF.

ANEEL - Regulamentação do Processo de Revisão Periódica Das Concessionárias de Transmissão Licitadas, Nota Técnica 338, SRE – 28 de novembro de 2010.

ARMSTRONG, M.; SAPPINGTON D. In: Recent Developments in the Theory of Regulation. **Handbook of Industrial Organization**. Elsevier Science Publishers. V. III.

AZEVEDO, E. M; CORREIA, P. B. Bidding strategies in Brazilian electricity auctions. **International Journal of Electrical Power & Energy Systems**, junho de 2006, nº 5, v. 28, p. 309-314.

BARROSO, L. A.; PORRUA, F.; THOME, L. M.; PEREIRA, M. V. Planning and Building Large-Scale Transmission Networks in Competitive Hydrothermal Systems: Technical and Regulatory Challenges. **IEEE power & energy magazine**. Set./Out. 2007.

BAJARI, Patrick. Econometrics of Sealed Bid Auctions. **Working Paper**. Harvard University, (2000).

BAJARI, Patrick; YE, Lixin. Competition Versus Collusion in Procurement Auctions: Identification and Testing. **Working Paper**. Stanford University, Fev. 2001.

BAJARI, Patrick; YE, Lixin. Deciding Between Competition and Collusion. **The Review of Economics and Statistics**. 85 (4), (2003): p. 971-989.

BESLEY, Timothy; CASE, Anne. Incumbent Behavior: Vote Seeking, Tax Setting, and Yardstick Competition. **American Economic Review**. 85 (1), (1995): p. 25-45.

BLUMSACK, S. A.; APT, J.; LAVE, L. B. Lessons from the Failure of U.S. Electricity Restructuring. **The Electricity Journal**. Mar. 2006. Nº 2, V. 19, p. 15-32.

BRASIL. Lei nº 5.899, de 05 de julho de 1973. Dispõe sobre a aquisição dos serviços de eletricidade da Itaipu e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília.

BRASIL. Lei nº 9.427, de 26 de dezembro de 1996. Institui a Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL, disciplina o regime das concessões de serviços públicos de energia elétrica e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília.

BRUECKNER, Jan K., Testing for Strategic Interaction Among Local Governments: The Case of Growth Controls. **Journal of Urban Economics**. 44, (1998): p. 438-467.

CROCKER, Keith J.; MASTEN, Scott, E. Regulation and Administered Contracts Revisited: Lessons from Transaction-Cost Economics for Public Utility Regulation. **Journal of Regulatory Economics**. 9: 5-39.

DEHEJIA, Rajeev; WAHBA, Sadek, Propensity Score-Matching Methods for Nonexperimental Causal Studies. **The Review of Economics and Statistics**. Vol. 84, (1): 151-161.

DEMSETZ, Harold (1968), Why Regulate Utilities? **Journal of Law and Economics**.

FOULON, C. Le.; MURILLO, M. V. Crisis and Policymaking in Latin America: The Case of Chile's 1998–99 Electricity Crisis. **World Development**. Nº 9, V. 34. p. 1580-1596.

GALETOVIC, A.; INOSTROZA, J. C. A lesson from Argentina: Setting transmission tolls in a competitive auction is much better than regulating them. **Energy Economics**. p. 1334-1366, Jul. 2008.

GALETOVIC, A.; MUNOZ, C. M. Regulated electricity retailing in Chile. **Social Science Research Network**. Disponível em: [http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=1861247](http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1861247)

GOLDENBERG, J.; PRADO, L. T. S. Reforma e Crise do Setor Elétrico no Período FHC. **Tempo Social**. Nº 2. V. 15. p. 219-235.

GOMES, A. C, et al. **BNDES 50 anos – Histórias Setoriais**. 2002.

HASELIP, J.; POTTER, C. Post-neoliberal electricity market 're-reforms' in Argentina: Diverging from market prescriptions? **Energy Policy**. Nº 2. V. 38. p. 1168-1176.

HELM, D. Auctions and Energy Networks. **Utilities Policy**. Nº 1. V. 11. p. 21-25, Mar. 2003.

JAE LEE, Myoung, Micro- Econometrics for Policy, Program, and Treatment Effects, **Advanced Texts in Econometrics**. Oxford University Press.

JOSKOW, Paul L. Regulation of Natural Monopolies, Center for Energy and Environmental Policy Research. **Handbook of Law and Economics**. Elsevier Science Publishers.

KASHIWAGI, T.; NAGAYAMA, H. Evaluating electricity sector reforms in Argentina: lessons for developing countries? **Journal of Cleaner Production**. Nº 2. V. 15. p. 115-130.

KLEMPERER, Paul. What Really Matters in Auction Design. **Journal of Economic Perspectives**. 16 (1), Winter (2002): 169-189.

KLEMPERER, Paul. **Auctions: Theory and Practice**. Princeton University Press, Princeton and Oxford.

KOZUL, R.; SBROIIVACCA, N. Di. Assessment of energy sector reforms: case-studies from Latin America. **Energy for Sustainable Development**. Nº 4. V. 8. p. 74-85. Dez. 2004.

LEGEY, L. F. L.; SOUZA, F. C. Dynamics of risk management tools and auctions in the second phase of the Brazilian Electricity Market reform. **Energy Policy**. Nº 4. V. 38. p. 1715-1733. Abr. 2010.

LITTLECHILD, S. C.; SKERK, C. J. (a) Transmission Expansion in Argentina 1: The Origins of Policy. **Energy Economics**. V. 30. pp. 1367-1384. Jan. 2008.

LITTLECHILD, S. C.; SKERK, C. J. (b) Transmission Expansion in Argentina 2: The Fourth Line Revisited. **Energy Economics**. V. 30. p. 1385-1419. Jan. 2008.

LITTLECHILD, S. C.; SKERK, C. J. (c) Transmission Expansion in Argentina 3: The Evolution of Policy. **Energy Economics**. V. 30. p. 1420-1461. Jan. 2008.

LITTLECHILD, S. C.; SKERK, C. J. (d) Transmission Expansion in Argentina 4: A Review of Performance. **Energy Economics**. V. 30. p. 1462-1490. Jan. 2008.

MCAFEE R. P.; MCMILLAN, J. Bidding Rings. **The American Economic Review**. Jun.1992. 82 (3): 579-599.

MENEZES, Flavio M.; MONTEIRO, Paulo K. **An Introduction to Auction Theory**. Oxford University Press.

MILGROM, P. R.; WEBER, R. J. A Theory of Auctions and Competitive Bidding. **Econometrica**. No. 50, 1089-1122.

MILGROM, P. R. **Putting Auction Theory to Work**. Cambridge University Press.

OSBORNE, M. J.; PITCHIK, C. Cartels, Profits and Excess Capacity. **International Economic Review**. Jun. 1987. 28 (2): 413-428.

PAARSCH, Harry J.; HONG, Han. An Introduction to the Structural Econometrics of Auction Data. **The MIT Press**. Cambridge, Massachusetts (2006).

POLLITT, M. G. Electricity reform in Argentina: Lessons for developing countries. **Cambridge Working Papers in Economics**. Out. 2004.

PORTER, R. H.; ZONA, J. D. Detection of Bid Rigging in Procurement Auctions. **The Journal of Political Economy**. Jun. 1993. 101 (3): 518-538.

PORTER, R. H.; ZONA, J. D. Ohio School Milk Markets: An Analysis of Bidding. **RAND Journal of Economics**. Verão de 1999. 30 (2): 263-288.

PRAGER, R. A., Franchise Bidding for Natural Monopoly: The Case of Cable Television in Massachusetts. **Journal of Regulatory Economics**. (1): 115-132.

PRAGER, R. A. Firm Behavior in Franchise Monopoly Markets. **Rand Journal of Economics**. (21): 211-225.

REZENDE, Leonardo. **Auction Econometrics by Least Squares**. Department of Economics. University of Illinois.

WILLIAMSON, O. E. Franchise Bidding for Natural Monopolies - in General and with Respect to CATV. **Bell Journal of Economics**. (7): 73-104.

WOOLDRIDGE, Jeffrey M. Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data. **The MIT Press**. Cambridge. Massachusetts. Londres. Inglaterra.

SHLEIFER, Andrei. A Theory of Yardstick Competition. **Rand Journal of Economics**. 16 (3), Outono de 1985: 319-27.

ZUPAN, M. A. Cable Franchise Renewals: Do Incumbent Firms Behave Opportunistically?. **Rand Journal of Economics**. (20): 473-482.

ZUPAN, M. A. The Efficacy of Franchise Bidding Schemes in the Case of Cable Television: Some Systematic Evidence. **Journal of Law and Economics**. (32): 401-456.

ZUPAN, M. A. A Test for Regulatory Lag and the Role Played by Periodic Contract Renewals in Mitigating Such Lag in Local Cable Franchise Relationships. **Journal of Regulatory Economics**. (1): 1-20.