

NAYARA PENEDA TOZEI

**EFEITOS DA PARTICIPAÇÃO DE CONSÓRCIOS NO
COMPORTAMENTO DOS LANCES E DESÁGIOS EM LEILÕES DE
TRANSMISSÃO DE ENERGIA ELÉTRICA NO BRASIL**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Economia Aplicada, para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

VIÇOSA
MINAS GERAIS - BRASIL
2013

**Ficha catalográfica preparada pela Seção de Catalogação e
Classificação da Biblioteca Central da UFV**

T

T757e
2013

Tozei, Nayara Peneda, 1988-

Efeitos da participação de consórcios no comportamento dos lances e deságios em leilões de transmissão de energia elétrica no Brasil / Nayara Peneda Tozei. – Viçosa, MG, 2013.

ix, 105f. : il. (algumas color.) ; 29cm.

Inclui apêndices.

Orientador: Wilson da Cruz Vieira

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Viçosa.

Referências bibliográficas: f. 84-88

1. Energia elétrica - Transmissão. 2. Leilões públicos.
3. Consórcios. I. Universidade Federal de Viçosa.
Departamento de Economia Rural. Programa de
Pós-Graduação em Economia Aplicada. II. Título.

CDD 22. ed. 621.319

NAYARA PENEDA TOZEI

**EFEITOS DA PARTICIPAÇÃO DE CONSÓRCIOS NO
COMPORTAMENTO DOS LANCES E DESÁGIOS EM LEILÕES DE
TRANSMISSÃO DE ENERGIA ELÉTRICA NO BRASIL**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Economia Aplicada, para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

APROVADA: 22 de fevereiro de 2013.


Francisco Carlos da Cunha Cassuce


Francisco Anuatti Neto


Wilson da Cruz Vieira
(Orientador)

AGRADECIMENTOS

Ao Departamento de Economia Rural da Universidade Federal de Viçosa, pela oportunidade.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, CNPq, pelo apoio financeiro.

Aos professores Wilson da Cruz Vieira e Leonardo Bornacki de Mattos, pela orientação, pelas sugestões e pela paciência.

Ao professor Francisco Anuatti Neto, por ter me apresentado e me ajudado a gostar da organização industrial e das concessões, incentivando meu ingresso no mestrado e contribuindo para este trabalho com diversos comentários.

Aos familiares, em especial meu pai, Marcílio, minha mãe, Luci, e meu irmão, William, que viveram cada momento deste mestrado junto comigo. Sou grata pelo apoio, pelos abraços, pelos incentivos a continuar estudando e voar mais longe e por terem me ajudado em tudo... Enfim, acaba o “bom dia e boa noite”.

Ao Aluízio, pelo amor e compreensão. Por tentar me fazer perceber o quanto sou capaz de construir e me incentivar a isso.

Aos amigos e colegas que fiz em Viçosa, minha família de Viçosa, pelo companheirismo nas horas alegres, pelos almoços compartilhados, pelos estudos coletivos, pelos bares após longos dias de estudos e pelas festas para reunir todo mundo... Obrigada por terem me ajudado a suportar o que havia para ser suportado. Em especial, obrigada aos colegas da minha turma e agregados: Paulo, Priscila, Antônio Paulo, Anderson, Djalma, Samuel, Felippão, Geovânia, Paloma, Mateus, Lorena e Davi.

Ao Matheus, parceiro de estudos, reflexões sobre a vida e conversas críticas sobre a universidade e a ciência. Pelos vários momentos em que me deu forças para encarar o dia de pesquisa, ajudando a disciplinar a procrastinação, e por todos os outros em que a conversa trouxe inúmeras risadas.

Ao Douglas, pelos encorajamentos, pela atenção carinhosa e pela disposição alegre. Sem esquecer, é claro, das clássicas “terapias de grupo” com o Matheus, sempre muito boas e divertidas.

Ao Felipe, sempre gentil, carinhoso, amigo e pronto a ajudar. Pelos conselhos e sugestões, pelos comentários e auxílios neste trabalho e pelas diversas horas descontraídas após um longo dia de estudos.

À Lora, pela amizade intensificada inusitadamente, pela hospitalidade com que sou sempre recebida e pelos conselhos dados, para tornar a vida mais fácil e correta.

À Rayza, colega de república que virou amiga. Amiga com quem a convivência foi fácil. Pelas conversas sobre qualquer assunto, pelos seriados (nem sempre) leves, pelos cafés, pelas longas conversas por telefone e pelo apoio que sempre veio.

À Camilla, amiga que está distante, mas muito presente. Por ouvir todas as lamentações e alegrias, com comentários precisos e reconfortantes.

SUMÁRIO

RESUMO.....	vi
ABSTRACT.....	viii
1. INTRODUÇÃO	1
1.1. Considerações iniciais.....	1
1.2. O problema e sua importância	5
1.3. Hipóteses.....	11
1.4. Objetivos	11
1.4.1. Geral.....	11
1.4.2. Específicos	11
2. A TRANSMISSÃO DE ENERGIA ELÉTRICA NO BRASIL.....	12
2.1. Reformas recentes no setor elétrico	12
2.2. O setor elétrico brasileiro.....	14
2.3. Concessões de transmissão de energia elétrica	18
2.4. Sistemática das licitações e leilões.....	19
3. REFERENCIAL TEÓRICO	24
3.1. A transmissão de energia como monopólio natural	24
3.2. Teoria de leilões	26
3.3. Os leilões híbridos de transmissão de energia.....	29
3.4. Participantes assimétricos: o caso dos consórcios	32
3.5. Número de participantes nos leilões	35
4. METODOLOGIA	39
4.1. A literatura empírica	39
4.2. O método de Mínimos Quadrados Ordinários	40
4.3. Especificação do modelo e testes para estimação	45

4.4.	Modelo de Tratamento de Efeitos.....	47
4.5.	Fontes e tratamento dos dados	53
5.	RESULTADOS E DISCUSSÕES	57
5.1.	Participantes dos leilões: inferências sobre endogeneidade.....	57
5.2.	Características dos leilões e das proponentes.....	62
5.3.	Os deságios nos leilões de transmissão.....	66
5.4.	Transferências acionárias nas concessões.....	68
5.5.	Estimativas considerando as vencedoras dos leilões de transmissão de energia ...	70
5.6.	Estimativas considerando todos os lances dos leilões de transmissão de energia .	76
6.	CONCLUSÃO	82
	REFERÊNCIAS.....	84
	APÊNDICES.....	89
	Apêndice A	90
	Apêndice B.....	99
	Apêndice C.....	101
	Apêndice D	103
	Apêndice E.....	104

RESUMO

TOZEI, Nayara Peneda. M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, fevereiro de 2013. **Efeitos da participação de consórcios no comportamento dos lances e deságios em leilões de transmissão de energia elétrica no Brasil.** Orientador: Wilson da Cruz Vieira. Coorientador: Leonardo Bornacki de Mattos.

Com o desafio de ampliar a capacidade instalada de energia elétrica no Brasil e corrigir problemas enfrentados no setor, foi implantado um processo de reforma estrutural no país. A partir desse processo, a expansão do segmento de transmissão de energia passou a ser feita por meio de licitações para outorga de concessão, utilizando o instrumento de leilões. Promover competição em leilões para outorga de concessão de serviços públicos de transmissão de energia elétrica, no Brasil, é uma das preocupações da Agência Nacional de Energia Elétrica. Os editais de licitação permitem a participação tanto de empresas isoladamente como de consórcios. Estes podem ter efeitos positivos ou negativos sobre a competição. O foco deste trabalho foi verificar o efeito dos consórcios sobre os lances e os deságios dos lances, ou seja, se os lances dados de forma conjunta foram lances maiores ou menores e se os deságios foram maiores ou menores em relação aos das empresas que participaram de forma isolada. Foram considerados os leilões realizados no Brasil de 2000 a 2011, no segmento de transmissão de energia elétrica. Foram feitas estimativas utilizando modelos com variáveis instrumentais e de tratamento de efeitos, para considerar a endogeneidade na decisão das empresas de formar consórcios. As estimativas dos 606 lances vencedores e perdedores (modelo *pooled*) e do modelo com apenas as 148 propostas vencedoras foram similares. Os consórcios, na média, se relacionaram a lances maiores e deságios menores, ou seja, menos competitivos. Também foram

feitas análises descritivas sobre os participantes nos leilões e sobre a relação dos deságios com fatores institucionais, para caracterizar a competição no segmento. Estudos futuros devem verificar os fatores que levaram os consórcios a lances menos competitivos. As razões para isso podem indicar melhorias a serem feitas nos desenhos dos próximos leilões, para estimular lances mais competitivos pelos consórcios e reduzir estimativas otimistas de empresas individuais.

ABSTRACT

TOZEI, Nayara Peneda, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, February, 2013. **Effects of consortia participation on bidding and discounts behavior on electricity transmission auctions in Brazil.** Adviser: Wilson da Cruz Vieira. Co-adviser: Leonardo Bornacki de Mattos.

With the challenge of expanding the installed capacity of electric power in Brazil and correct problems the industry was facing, a process of structural reform was implemented in the country. From this reform, the expansion of power transmission segment started to be done through the process of bidding for a concession, using the instrument of auctions. Promoting competition in auctions for grant of concession of public electricity transmission in Brazil is one of the concerns of the National Agency of Electricity. In these auctions, the participation of both individual companies or consortia is allowed. These can have positive or negative effects on competition. The focus of this work was to verify the effect of the consortia bidding on the competition for the market, if the jointly bids were more or less and if the discounts were higher or lower than the bids and discounts of companies participating alone. The auctions in the segment of electric power transmission held in Brazil from 2000 to 2011 were considered. Estimates were made using models with instrumental variables and treatment effects, to consider the endogeneity in the decision of companies to form a consortium. Estimates' results of 606 bids, including winners and losers (pooled model), and a model with only the 148 winning proposals were similar. Consortia, on average, were related to higher bids and lower discounts - a less competitive behavior. Descriptive analyzes were also made on the participants in the auctions and the relationship of discounts with institutional factors, to

characterize the competition in the segment. Future studies should examine the factors that led consortia to have less competitive bids and discounts. The reasons for this may indicate improvements to be made in the design of the next auctions, to encourage more competitive bids by consortiums and reduce optimistic estimations of single companies.

1. INTRODUÇÃO

1.1. Considerações iniciais

No contexto dos leilões, os consórcios são formações de duas ou mais firmas que decidem submeter um único lance, como se fossem um único competidor. Quando é permitida a participação de empresas em consórcio nas licitações públicas brasileiras, conforme a Lei 8.666/93 (art. 33º), essa participação está condicionada à comprovação de compromisso público ou particular de constituição do consórcio, além da indicação de uma empresa responsável, chamada líder, e da apresentação de alguns Documentos de Qualificação (BRASIL, 1993). Quando são documentos de qualificação técnica, como existência de profissionais de nível superior capacitados para o serviço, considera-se o somatório dos indicadores de cada consorciada. Quando é qualificação econômico-financeira, avaliada por meio de índices de liquidez e valores de Patrimônio Líquido, por exemplo, considera-se o somatório dos valores de cada consorciada, na proporção de sua respectiva participação.

Nos casos específicos das concessões públicas brasileiras, a vitória de um consórcio pode estar, ainda, se especificado em edital, associada à constituição de uma empresa, antes da celebração do contrato, conforme previsto pela Lei 8.987/95, em seu art. 21º. As Sociedades de Propósito Específico devem ser criadas, por exemplo, nas concessões de rodovias e de energia elétrica (BRASIL, 1995a).

O art. 3º da Lei 8.666/93 estabelece que a licitação deve ser utilizada visando a selecionar a proposta mais vantajosa para a administração e promover o desenvolvimento nacional sustentável (BRASIL, 1993). No contexto das licitações de infraestrutura, no Brasil, que empregam a modalidade de leilão, a proposta mais vantajosa representa, em geral, o menor custo. Esse é o caso dos leilões de rodovias

federais (menor tarifa de pedágio) e de transmissão de energia (menor receita anual). Naturalmente, a competição que ocorre entre as firmas e consórcios, durante o leilão, afeta esse custo e deve ser estimulada para preservar o interesse público.

A competitividade em um leilão refere-se à possibilidade de participação do maior número possível de fornecedores na licitação e à efetiva rivalidade entre eles, no momento do certame. Como os órgãos públicos desejam adquirir bens e serviços (ou outorgá-los) da maneira mais econômica possível (ou rentável), é importante que os leilões atraiam um número suficiente de interessados, que podem competir entre si de tal forma que o bem seja destinado àquele participante que mais o valoriza, garantindo a eficiência econômica do processo. Condutas irregulares da administração responsável pela licitação podem conduzir à restrição dessa competitividade, por meio de requisitos de participação excessivamente restritos, como ocorreu no famoso caso do Cartel dos Vigilantes, ou que beneficiem determinados fornecedores, por exemplo. Acordos entre os agentes, formando cartéis, também podem prejudicar a competição (SDE, 2009).

O Guia de Análise de Denúncias sobre Possíveis Infrações Concorrenciais em Licitações (SDE, 2009) destacou algumas das possíveis práticas anticoncorrenciais dos agentes econômicos. Um dos esquemas de cartel é a apresentação de propostas fictícias, que não serão aceitas ou terão possibilidade de vitória, mas que darão a aparência de uma concorrência genuína entre os licitantes. Outra possibilidade é a supressão de propostas, caso em que a empresa ou consórcio garante deixar de apresentar uma proposta para apreciação final. Também existe a possibilidade de rotação de propostas, em que as empresas conspiradoras concorrem em vários leilões, mas alternam entre si a proposta que será vencedora. Por fim, existe a divisão de mercado, em que as conspiradoras definem entre si grupos de clientes ou áreas geográficas em que cada uma pode concorrer com propostas competitivas. Existem alguns indícios de conluio que podem ser elencados a partir da observação de um padrão de comportamento suspeito dos licitantes, principalmente se este for um padrão regular ao longo do tempo, como o caso em que a proposta mais baixa seja frequentemente do mesmo vencedor ou nos casos em que empresas vençam apenas em algumas regiões (OCDE, 2009).

O efeito da participação de consórcios sobre a concorrência pode ser ambíguo. O guia anteriormente mencionado destacou que o consórcio pode permitir a apresentação de maior número de propostas ao contratante quando possibilita a

participação de pequenas empresas que, do contrário, não conseguiriam competir. Por outro lado, os consórcios de empresas isoladamente capazes de concorrer no leilão podem ser formados para eliminar a concorrência dessas empresas entre si.

Outra análise sobre os consórcios ocorre do ponto de vista da assimetria entre os concorrentes. Um dos casos possíveis ocorre quando a situação inicial do leilão, antes da formação de consórcios, era de firmas semelhantes entre si, em termos competitivos. Quando algumas dessas empresas resolvem formar consórcios e outras permanecem na disputa de forma isolada, as firmas consorciadas podem compartilhar recursos e informações, elaborando lances mais competitivos. Assim, a formação dos consórcios pode criar uma situação assimétrica no leilão: alguns participantes (os consórcios) se tornam mais competitivos que outros (as firmas isoladas) (ALBANO; SPAGNOLO; ZANZA, 2008). De outro modo, os consórcios também podem ser formados para reduzir a assimetria inicialmente existente entre os potenciais concorrentes, agrupando as firmas mais fracas e tornando o grupo capaz de competir com as empresas mais fortes.

Observa-se que, a princípio, os efeitos dos consórcios sobre a competição podem advir de modificações no número de participantes e no acesso a informações ou recursos pelas firmas (IIMI, 2004). Este autor destacou cinco possíveis causas para a formação dos consórcios, que serão apresentadas a seguir. Em primeiro lugar, tem-se a perspectiva de restrição de recursos, sejam eles técnicos, humanos ou financeiros. Nessa abordagem, a formação dos consórcios reduz barreiras à entrada, permitindo o acesso de algumas firmas à competição e, portanto, tornando-a mais intensa. Isso é particularmente importante quando o projeto está associado a consideráveis riscos políticos e incertezas sociais ou requer tecnologias avançadas ou grande quantidade de capital. Assim, com a viabilidade de formação dos consórcios, é possível dividir custos e compartilhar recursos, de modo a aumentar a eficiência das firmas e criar condições de participação no certame.

A segunda causa para a formação dos consórcios se refere ao compartilhamento de informações e expectativas privadas, melhorando a estimativa do valor do objeto sendo leiloado (IIMI, 2004). Quando a estimativa desse valor é ruim, as empresas podem ficar excessivamente cautelosas em relação aos lances dados, com receio de vencer o leilão por ter sido otimista e sobrevalorizado o bem. Se essa estimativa melhora com os consórcios, o número de participantes será menor, mas cada concorrente poderá submeter lances mais agressivos, ou seja, mais

competitivos. Moura, Canêdo-Pinheiro e Daitx (2012) sugeriram, por exemplo, a formação de consórcios de algumas empresas com a Petrobrás, nos leilões de petróleo e gás, como forma de reduzir as incertezas sobre o retorno, comuns a este mercado. Nesse setor, as reservas e seus respectivos valores são inicialmente desconhecidos, mas a Petrobrás, por atuar há muitos anos no mercado, estaria potencialmente em uma posição favorável na assimetria de informação do setor.

A terceira causa sugere um caso de coalizão não colusiva. Nesse caso, a restrição de recursos é tão grande que os participantes naturalmente se dividem em grandes grupos que competirão entre si. Esses consórcios, então, seriam competitivos. A quarta causa restringe a possibilidade de colusão em razão dos fortes entrantes potenciais e de um sistema de compatibilidade de incentivos que seria responsável pela competitividade dos lances. Assim, o consórcio teria pouco efeito sobre o número de participantes ou sobre os lances e, em última instância, não afetaria o leilão.

Por fim, Iimi (2004) mencionou a possibilidade de colusão com intenção explícita de restringir preços e dividir o objeto entre os vencedores. Como é mais fácil coordenar decisões e fiscalizar o cumprimento de acordos quando o número de empresas no mercado é menor, os consórcios poderiam facilitar colusões por essa via. Nos Estados Unidos, como ressaltado por Moura, Canêdo-Pinheiro e Daitx (2012), no setor de petróleo, houve proibição de consórcios entre as maiores empresas do setor para evitar colusão.

Foram observadas, ao longo do tempo, diversas atuações públicas em regulação sobre consórcios que consideraram o aspecto das restrições de recursos em comparação com a possibilidade de colusão. Albano, Spagnolo e Zanza (2008), por exemplo, fizeram uma análise comparativa da regulação sobre a participação de consórcios em leilões públicos em 17 países europeus, com base em pesquisa realizada em 2004 e 2005. Em alguns países, como na Áustria e na Itália, não era permitido a duas ou mais firmas capazes de efetuar lances isolados se reunir em consórcio. Em outros, como na França, isso era permitido, desde que não provocasse danos à competição. Na Irlanda, as firmas poderiam participar dos consórcios se houvesse uma líder que respondesse pelo grupo e se, individualmente, as empresas cumprissem exigências mínimas legais, financeiras e técnicas. Ou seja, os consórcios, em geral, eram permitidos se as empresas não tivessem condições de

participar de forma isolada, mas, quando não era o caso, algumas restrições eram impostas para evitar efeitos anticoncorrenciais.

1.2. O problema e sua importância

Nos serviços de infraestrutura, os leilões são principalmente utilizados para promover a competição anterior ao mercado, procurando dissipar receitas monopolistas e selecionar o operador mais eficiente para realizar o serviço (GUASCH, 2004). Em decorrência de economias de escala e de escopo, que impediriam a adequada competição no mercado em diversos setores de infraestrutura, a realização de competição pelo mercado, por meio de leilões, acabou sendo uma opção muito empregada em diversos países do mundo a partir da década de 1990. Isso ocorreu em grande parte porque a teoria de leilões prometia recuperar muitos dos ganhos que ocorreriam na presença de competição no mercado, reduzindo as perdas associadas aos monopólios (BENITEZ; ESTACHE, 2005). Sendo adequadamente desenhados, os leilões permitem a outorga das concessões aos provedores que mais se interessam pelo objeto e que são também os mais eficientes, devendo fazer o serviço ao menor custo. Com isso, o governo pode planejar e estabelecer a oferta dos serviços de infraestrutura sem ter que arcar com os custos e procedimentos de gestão ligados à provisão dos serviços.

O setor elétrico do final da década de 1980 enfrentava condições desfavoráveis de financiamento associados a tarifas elétricas que eram controladas para combater o processo inflacionário do período. Nessa situação, o setor transformou-se em gargalo para o crescimento econômico do país, pois não havia condições de atender adequadamente o crescimento da demanda por eletricidade que acompanhasse o crescimento do parque produtivo. Além disso, parte significativa do consumo de energia cresce a taxas razoáveis, tanto pelo crescimento demográfico como pela contínua difusão de eletrodomésticos, cujo consumo é estimulado ainda mais por políticas governamentais de isenção de impostos e programas voltados à população de baixa renda (IPEA, 2010).

Considerando a situação do país e as dificuldades de administração de serviços públicos pelo Estado, foi implantada uma reforma no setor inspirada no modelo inglês. A reforma precisava atrair investidores privados para o mercado, tentar melhorar o desempenho econômico-financeiro do setor (minimizando, por

exemplo, o custo do serviço), diminuir os riscos de racionamento de energia e, como foco mais recente, tentar universalizar o acesso à energia (IPEA, 2010).

Os segmentos do setor foram separados e foi incentivada a competição na geração e comercialização, mas preservando o monopólio nas redes de transporte (transmissão e distribuição), que passaram a ser outorgados a empresas vencedoras de um leilão, por meio de competição anterior ao mercado. A competição no leilão deve garantir uma pressão que induza as firmas a lances menores, para vencer a disputa. O leilão deve assegurar ao Estado e à sociedade que o serviço será concedido à empresa mais interessada no serviço e que poderá executá-lo ao menor custo, entre as empresas concorrentes. Esse instrumento evita, entre outras coisas, que a seleção ocorra em razão de favoritismos e não de eficiência.

Existem diversos formatos comumente empregados em leilões, que variam, por exemplo, conforme a dinâmica (oral ou estático). Embora, satisfeitas certas condições, os diversos tipos tenham resultados similares em termos de lances, os leilões não são equivalentes do ponto de vista da concorrência. No curto prazo, essa concorrência pode proporcionar que lances menores vençam. No longo prazo, pode afetar aspectos importantes da indústria, como número de empresas, estrutura de mercado, grau de inovação, nível de investimento e até competição em leilões futuros (OCDE, 2008).

O foco deste estudo está na competição dos leilões de transmissão de energia elétrica no Brasil, com ênfase no efeito da participação das firmas em consórcio nos resultados dos leilões. Esse segmento opera em regime de monopólio regulado, com regras rígidas de acesso e de uso do sistema. Ampliações nas instalações de transmissão são feitas pela obtenção de autorizações para expansões emergenciais ou, mais comumente, novas concessões, outorgadas por meio de licitação pública na modalidade de leilão. Assim, a expansão do sistema está fortemente relacionada à realização dos leilões, e seu planejamento envolve o estudo deste processo de competição.

Trata-se de um segmento importante para o setor elétrico, em razão das dimensões geográficas do país e da localização esparsa das fontes de geração. O segmento é apontado como um dos principais gargalos do setor, em razão de atrasos nas obras, em parte decorrentes de dificuldades na obtenção de licenças ambientais (INSTITUTO ACENDE BRASIL, 2012). Além disso, as regiões Sul e Sudeste estão cada vez mais vinculadas à energia gerada na Amazônia, dependendo da expansão do

sistema de transmissão de forma estruturada, coordenada e segura (IPEA, 2010). Assim, este trabalho analisou um segmento relevante na expansão da oferta de energia elétrica no país.

As licitações públicas para outorgar concessões de linhas e subestações de transmissão são utilizadas desde 1999, com os leilões sendo adotados desde 2000. Tais leilões permitiram grande ampliação da capacidade instalada do setor, contando com a participação da iniciativa privada no segmento, em acordo com os interesses das reformas neste mesmo setor. De acordo com relatório publicado pela Aneel (2008), em 1998, ainda antes de adotar os leilões, o Brasil tinha 63.918 km de redes de transmissão de energia. Em 1999, entrou em operação a primeira etapa da Linha de Transmissão Norte-Sul, com a licitação de 765 km de rede de transmissão. De 2000 a 2010, foram assinados 136 contratos, gerando um aumento de 38.800 km de linhas de transmissão em corrente contínua, com volume de investimentos de aproximadamente R\$ 31,5 bilhões.

Em 2000, foram licitados e contratados 5.236 quilômetros de linhas. Em 2001, foi inaugurada a primeira linha totalmente construída e explorada pela iniciativa privada, além de terem sido licitados 3.047 km de novas linhas para expansão da interligação Sul-Sudeste e Norte-Nordeste. Em 2003, diversos empreendimentos anteriormente licitados tiveram a construção concluída e novos leilões foram realizados. Em 2004, mereceu destaque a participação dos grupos espanhóis nos leilões e, em 2006, os deságios da ordem de 50% indicaram grandes disputas pelos contratos. Em 2008, a Rede Básica de Transmissão já contava com mais de 90 mil km de capacidade, continuando a ser ampliada em 2009 e 2010 (ANEEL, 2010). É possível perceber, portanto, a importância dos leilões de transmissão de energia para o processo de ampliação desse segmento no Brasil.

Para garantir o sucesso na expansão do segmento, os leilões devem selecionar os provedores mais eficientes para executar o serviço. O formato de leilão adotado no segmento de transmissão é o mesmo adotado nos leilões de espectro de telefonia e em outros setores no país (DUTRA; MENEZES, 2002). Esse modelo combina características positivas de dois formatos isolados, desestimulando a colusão, alocando o bem a quem mais o valoriza e permitindo a aprendizagem a respeito dos lances, no caso da segunda etapa oral.

Como já mencionado, a seleção do vencedor está relacionada à competição promovida no leilão. É importante, então, estudar que fatores são determinantes para

o aumento ou a redução da competição nos leilões. Existem os determinantes tradicionais, como número de participantes, características do ambiente regulatório e aspectos do objeto licitado. Mas também é interessante entender que a decisão de participação pelas firmas é endógena (MENEZES; MONTEIRO, 2000). A endogeneidade pode ser inferida uma vez que o processo de participação dos leilões envolve uma sequência de decisões, como a firma querer ou não participar da disputa, o leiloeiro permitir ou não a entrada da firma e ela entregar ou não um lance. O número de competidores pode ser afetado, por exemplo, por exigências muito restritivas de qualificação ou elevados custos para participação. Estache e Limi (2009a) empregaram um modelo de dupla seleção para mostrar como a competição acabava se tornando restrita, dependendo do tamanho do contrato, em razão da autoseleção dos licitantes e da seleção pelo leiloeiro.

Entre os aspectos que a firma considera ao decidir entrar em um leilão está a escolha entre participar individualmente ou por meio de um consórcio. Diversos são os aspectos que podem levar à formação dos consórcios, que podem incluir empresas estatais e privadas, firmas nacionais e estrangeiras, firmas de um mesmo grupo econômico, ou mesmo pela questão de terem objetos de atuação similares ou distintos. As empresas podem se reunir para compartilhar recursos e diminuir riscos, tornando-se mais competitivas, ou podem se reunir para reduzir a concorrência entre si. As especificidades geográficas do sistema elétrico interligado poderiam, por exemplo, afetar a decisão das firmas de efetuar lances isoladamente ou em consórcios, pois, como destacado por Hirota (2006) e Carlos (2010), linhas conectadas ou instalações próximas podem trazer ganhos de escala e escopo para as concessionárias. Conforme esses aspectos, o impacto dos consórcios sobre a competição também pode variar.

Propostas conjuntas (em consórcio) podem reduzir o número de competidores, quando as empresas envolvidas têm capacidade de apresentar propostas separadas, e também podem ser um instrumento para partilha de lucros entre concorrentes em conluio, reduzindo a rivalidade na disputa. Contudo, o consórcio pode minimizar recursos e unir competências, aumentando a eficiência da provisão do serviço (reduzindo o custo) e também permitindo a participação de firmas que de outra forma não poderiam concorrer.

Então, quais são os efeitos da participação das firmas em consórcios nos leilões de transmissão de energia elétrica, no Brasil, de 2000 a 2011, em termos de

custos e competição? Um efeito competitivo dos lances conjuntos possivelmente estará associado ao compartilhamento de recursos e à minimização de riscos, pois o consórcio garantiria condições de efetuar lances mais agressivos, com maiores deságios em relação ao valor da receita máxima permitida. Por outro lado, se os consórcios fornecem lances maiores (deságios menores), eles podem estar atuando de forma anticompetitiva, usando os lances conjuntos para evitar a concorrência entre as firmas consorciadas, podem ser menos eficientes que as firmas individuais ou isso pode estar associado a lances otimistas dados por empresas individuais. Nesse último caso, os consórcios estariam permitindo uma avaliação mais adequada das reais possibilidades de obtenção de lucro com os projetos, sendo mais cautelosos na elaboração dos lances e o formato do leilão empregado não seria eficiente do ponto de vista da informação. A existência da segunda etapa ascendente oral deveria reduzir as incertezas sobre as estimativas de valor do objeto.

No caso da transmissão de energia elétrica no Brasil, Hirota (2006) e Nascimento (2012) encontraram relação negativa entre a participação de consórcios e os deságios nos leilões. Os consórcios entregaram lances com deságios menores, sendo menos competitivos. Esses deságios captam quão menores foram os lances em relação à receita máxima permitida. Tal efeito foi observado tanto considerando todas as propostas, como apenas as propostas vencedoras. No caso brasileiro de leilões de blocos de petróleo e gás, com até quatro ou cinco participantes, o lance vencedor foi aumentando com o aumento no número de consórcios, representando um efeito competitivo. Entretanto, para números superiores, o lance vencedor tendeu a ser menor, possivelmente, conforme os autores destacaram, para evitar a ocorrência do problema da maldição do vencedor, quando os lances são muito otimistas em relação ao real valor do objeto (MOURA; CANÊDO-PINHEIRO; DAITX, 2012).

A análise empírica sobre competição em leilões de serviços de infraestrutura ainda é recente. As concessões de infraestrutura começaram a ser outorgadas por meio de leilões, no Brasil, basicamente, a partir de finais da década de 1990 e início de 2000, com a instalação de reformas em diversos setores e a criação das principais agências reguladoras. Nos períodos iniciais do processo, não existiam dados suficientes para efetuar algumas análises empíricas de competição.

No caso dos leilões de transmissão de energia, Hirota (2006) estudou o efeito de tipos de empresa (engenharia, operadoras e construtoras), interdependências entre linhas, consórcios e número de competidores sobre os lances dos leilões realizados

de 1999 a 2005. Cezario (2007) fez uma análise dos leilões com ênfase no efeito sobre a concentração de mercado. Serrato (2008) verificou diferenças de custos entre transmissoras federais, estatais não federais, privadas e consórcios público-privados, destacando a atração do capital privado nos leilões. Carlos (2010) aprofundou o estudo de Hirota (2006), estimando determinantes dos lances vencedores nos leilões de transmissão realizados de 2000 a 2008. Carvalho (2011), por outro lado, enfatizou a relação entre a expectativa de autorização de reforços em instalações de transmissão e a receita anual das concessões. E, por fim, Rocha, Moreira e Limp (2012) utilizaram o procedimento de Heckman para corrigir a endogeneidade da seleção do grupo vencedor, em relação ao perdedor, na análise sobre os determinantes dos deságios dos leilões. Dos resultados desses estudos, destaca-se que o número de competidores afetou negativamente os lances vencedores. Quanto maior a competição medida pelo número de concorrentes, maior tendeu a ser o deságio observado no leilão e menor tendeu a ser o preço. Além disso, a localização das linhas de transmissão, suas extensões respectivas e o volume estimado de investimentos necessário para construí-las e operá-las também foram variáveis relevantes para explicar os lances.

De maneira similar à realizada por Estache e Iimi (2009b), este trabalho considerou a participação das firmas em consórcios como determinante endógeno de lances e deságios nos leilões. Esses autores encontraram evidências de que a decisão de formação de consórcios era endógena e que seu efeito sobre os lances era competitivo. Iimi (2004), utilizando um procedimento de Heckman em dois estágios, identificou que os licitantes tendiam à formação de consórcios para disputar projetos mais longos e de maior custo, estando, então, associados a lances maiores. Neste estudo, foi considerado, ainda, o número efetivo de competidores em cada leilão, em oposição ao número de interessados aptos a participar, que representa um número potencial. Em relação ao estudo de Rocha, Moreira e Limp (2012), este trabalho se diferenciou, principalmente, porque eles exploraram a endogeneidade da seleção do grupo de vencedores, enquanto este trabalho enfatizou a decisão de participação por meio de consórcios como uma decisão endógena. Tal característica também foi desconsiderada em Nascimento (2012).

1.3. Hipóteses

Espera-se que a decisão de participação das firmas por meio de consórcios, nos leilões de transmissão de energia, no Brasil, seja endógena e que o efeito dessa participação não seja competitivo. Ou seja, um efeito positivo sobre os lances e negativo sobre os deságios. Assim, na média, são esperados lances maiores e deságios menores para o consórcio em comparação aos lances e deságios para firmas que participam isoladamente.

1.4. Objetivos

1.4.1. Geral

O objetivo geral deste trabalho é verificar como os lances conjuntos, em consórcio, afetam os lances e os deságios nos leilões de transmissão de energia elétrica, no Brasil, de 2000 a 2011.

1.4.2. Específicos

- i. Descrever as principais características dos participantes nos leilões de transmissão de energia elétrica;
- ii. Caracterizar os principais aspectos observados na concorrência nos leilões;
- iii. Detectar se a decisão de participação por meio de consórcio é endógena;
- iv. Analisar os determinantes dos lances e dos deságios de equilíbrio nos leilões de transmissão de energia elétrica; e
- v. Avaliar o impacto da participação do consórcio, em relação à participação individual, sobre o resultado do leilão.

2. A TRANSMISSÃO DE ENERGIA ELÉTRICA NO BRASIL

2.1. Reformas recentes no setor elétrico

Desde a promulgação da Constituição da República de 1988, o setor elétrico sofreu diversas modificações, culminando em suas configurações atuais. Uma dessas alterações foi o fim do Imposto Único sobre Energia Elétrica. Como o financiamento do setor decorria principalmente desse imposto, sua extinção contribuiu para uma drástica queda no volume de investimentos aplicados no setor (ANEEL, 2008), ocasionando ou intensificando diversos problemas, como crescimento de dívidas e paralisação de obras (HIROTA, 2006). Além disso, o próprio cenário internacional não era tão favorável quanto o anterior à década de 1980, com modificação dos critérios de financiamento dos projetos elétricos por parte dos bancos multilaterais (IPEA, 2010).

Na segunda metade da década de 1990, para tentar corrigir os problemas enfrentados pelo setor, seguindo as recomendações econômicas da época, como a adoção da concorrência, sinalizada pela nova Constituição, foram implantadas mudanças significativas no sistema nacional de energia elétrica (IPEA, 2010). Além do processo de transferência de ativos do setor público para o privado, um novo modelo institucional foi formado com a criação da Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel), vinculada ao Ministério de Minas e Energia, pela lei 9.427, de dezembro de 1996 (BRASIL, 1996; ANEEL, 2008).

A Aneel tornou-se, desde sua criação, a agência responsável pela regulação e fiscalização dos serviços de geração, transmissão, distribuição e comercialização de energia elétrica no país. Cabe à agência implantar políticas e diretrizes para exploração de energia elétrica e aproveitamento dos potenciais hidráulicos do país,

promovendo os procedimentos licitatórios para outorga de concessão ou permissão e gerindo os contratos resultantes desses processos (BRASIL, 1996).

Posteriormente à criação da Aneel, a lei 9.648, de 1998, consolidou diversas sugestões apresentadas no Projeto de Reestruturação do Setor Elétrico Brasileiro (Projeto RE-SEB), encomendado pelo Ministério de Minas e Energia à consultoria inglesa Coopers & Lybrand (ANEEL, 2008). Entre as modificações, estava a desverticalização do mercado, necessária para a promoção da competição em alguns segmentos. Em especial, o regime de monopólio nos segmentos de transmissão e distribuição foi mantido e foi criado o Mercado Atacadista de Energia Elétrica (MAE) para a livre negociação de contratos entre geradoras e distribuidoras (IPEA, 2010).

Em relação aos aspectos de defesa da concorrência, a lei 9.648 atribuiu à Aneel a função de promover a competição e impedir a concentração econômica no setor elétrico (BRASIL, 1998). Para isso, a agência deve monitorar e acompanhar as práticas dos agentes e estabelecer limites ou condições para transferência de concessões, permissões e autorizações, além de limites ou condições para a concentração societária e para a realização de negócios entre empresas, grupos empresariais e acionistas. A Aneel também assina Termo de Compromisso com o Conselho Administrativo de Defesa Econômica (CADE), a Secretaria de Direito Econômico (SDE) e a Secretaria de Acompanhamento Econômico (Seae) para conjuntamente prevenir e reprimir infrações à ordem econômica no setor elétrico (ANEEL, 2012).

A segunda reforma no setor teve início após as dificuldades enfrentadas com o racionamento de energia, de junho de 2001 a março de 2002, e também com as incertezas na mudança de governo de Fernando Henrique Cardoso para Luís Inácio Lula da Silva. Apesar dos questionamentos sobre a geração de benefícios econômicos pela introdução da concorrência, essa reforma manteve os princípios básicos da primeira (IPEA, 2010). Entre as mudanças, foram criados novos órgãos institucionais para o setor, como a Empresa de Pesquisa Energética (EPE) e o Comitê de Monitoramento do Setor Elétrico (CMSE) (ANEEL, 2008). Esses órgãos foram criados para auxiliar a prevenção a novos problemas de abastecimento, aumentando a segurança e a confiabilidade do setor.

Na segunda reforma, também foram estabelecidos novos ambientes de contratação de compra e venda de energia: o Ambiente de Contratação Regulada

(ACR), do qual participam geradoras e distribuidoras, e o Ambiente de Contratação Livre (ACL), para negociação entre geradoras, comercializadoras, importadoras, exportadoras e consumidores livres (ANEEL, 2008). A contratação de energia pelos consumidores cativos (atendidos exclusivamente por uma única concessionária) passou a ser feita por meio de leilões (IPEA, 2010). Além disso, leilões de novos empreendimentos de geração tiveram o critério de decisão alterado: substituiu-se o maior valor pela outorga pelo critério de menor preço ofertado (ANEEL, 2008).

Por fim, nessa segunda reforma, a Eletrobrás e suas controladas foram excluídas do Plano Nacional de Desestatização (PND), podendo, então, participar dos processos de licitação de novos empreendimentos e retomar alguns investimentos anteriormente interrompidos (ANEEL, 2008).

Um dos objetivos do processo de reforma setorial foi o aumento da participação da iniciativa privada na expansão da capacidade instalada, criando um ambiente institucional que garantisse um mercado com funcionamento competitivo. Contribuiu para isso a separação dos segmentos, concedendo autonomia jurídica e tratamento diferenciado às atividades de geração, transmissão, distribuição e comercialização (HERNÁNDEZ, 2010). O sistema de transmissão, objeto deste estudo, passou a ser considerado independente dos demais, sendo tratado como monopólio regulado com livre acesso por outros agentes.

2.2. O setor elétrico brasileiro

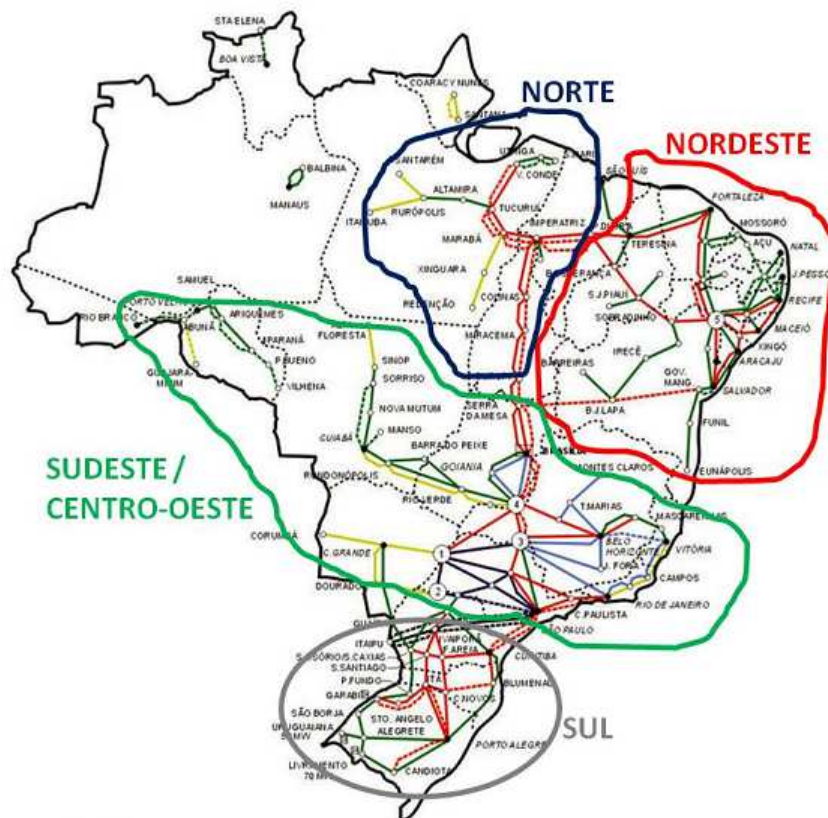
O setor de energia elétrica no Brasil é formado pelas atividades de geração, transmissão, distribuição e comercialização de energia. O primeiro segmento é responsável pela criação da eletricidade, processando diversas fontes de energia nas usinas de geração (SEAE, 2006). Existem fontes de energia solar, eólica, hidráulica e térmica, por exemplo. A transmissão, por sua vez, é a atividade de envio da energia elétrica do local de geração às estações distribuidoras. Neste ponto, o segmento de distribuição leva a energia dessas estações aos consumidores finais.

Como essas atividades são distintas e têm características próprias, o entendimento da Secretaria de Acompanhamento Econômico é tratar, em atos de concentração, o mercado relevante do produto como cada atividade separadamente, ou seja, geração, transmissão e distribuição de energia, separadamente (SEAE, 2006). No caso do setor elétrico, esses atos de concentração podem ser decorrentes

de aquisições ou fusões de empresas detentoras de participação em concessionárias ou mesmo da transferência de ações dessas concessionárias entre diferentes empresas.

Geograficamente, o mercado relevante é definido de forma diferenciada. Como as redes de distribuição são interligadas, a eletricidade fornecida pelas diferentes geradoras deve ser minimamente homogênea, independentemente da fonte e da tecnologia utilizada na sua obtenção (CORREIA; MELO; COSTA, 2006). Não há restrições de localização para aquisição da energia, podendo ser adquirida até mesmo de países vizinhos, de forma que o mercado geográfico da geração seja definido como nacional ou, em uma perspectiva mais restrita, como subsistemas, que serão explicados posteriormente. No segmento de transmissão, por outro lado, como existe monopólio resultante de concessão, o mercado geográfico é a área de concessão de cada linha. Assim, a análise da “competição” na transmissão deve considerar cada lote leiloadado. De forma similar, na distribuição de energia, dada a exclusividade de distribuição para os consumidores na área de concessão, este deve ser o mercado geográfico de análise (SEAE, 2006).

O sistema elétrico brasileiro é composto pelo Sistema Interligado Nacional (SIN) e por alguns sistemas isolados, que correspondem a 2,1% do mercado nacional e não participam do mercado atacadista de energia (IPEA, 2010). Os submercados do SIN, Figura 1, são considerados independentes entre si e, por serem definidos em função de restrições relevantes de transmissão, estão sujeitos a um Preço de Liquidação de Diferenças (PLD) específico, utilizado na comercialização da energia (ANEEL, 2011). As instalações responsáveis pelo suprimento da demanda de energia de todas as regiões do país eletricamente interligadas fazem parte do SIN, dividido nos subsistemas Sul, Sudeste-Centro-Oeste, Norte e Nordeste (EPE, 2011) (Figura 1).



Fonte: ONS (apud ANEEL, 2011).

Figura 1 - Subsistemas do Sistema Interligado Nacional.

As regiões do SIN diferem entre si em termos de regimes pluviais e de demandas por energia, fazendo-se necessário um sistema de transmissão que não apenas conecte geradores e distribuidores geograficamente distantes, mas possibilite transferência de energia de uma região para outra, em caso de problema de abastecimento. Com isso, é possível equalizar os preços de energia, minimizar estrangulamentos entre submercados e garantir otimização do uso da água, além de possibilitar estabilidade e confiabilidade à rede (EPE, 2011).

A seguir, cada subsistema será brevemente descrito, com informações do Plano Decenal de Expansão de Energia 2020, publicado em 2011. O subsistema Sul é formado pelos estados Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná. Com capacidade instalada basicamente hidráulica (85% do total), sua demanda é principalmente suprida pelas bacias dos rios Iguazu e Paraná, exportando o excedente de consumo nos períodos úmidos (entre maio e dezembro), constituindo importante ponto de conexão com os estados de São Paulo e Mato Grosso do Sul e com os países do Mercosul.

O subsistema Sudeste-Centro-Oeste, por sua vez, é formado pelas unidades Espírito Santo, Rio de Janeiro, Minas Gerais, São Paulo, Goiás, Distrito Federal, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Acre e Rondônia. A região Sudeste, com a maior malha interligada do país, em razão dos grandes centros metropolitanos de consumo, distantes das principais fontes de geração, representa cerca de 50% da carga do SIN. A capacidade de geração é hidrelétrica (65% para SE e 79% para CO), complementada por usinas térmicas (35% e 22%, respectivamente).

O subsistema Norte é formado pelos estados do Pará, Tocantins, Maranhão, Amapá, Amazonas e Roraima. Sua capacidade de geração instalada, do sistema interligado, é majoritariamente hidráulica (97,5%), localizada principalmente no Pará, complementada por geradores térmicos (2,5%) nas áreas isoladas. Ele atende, principalmente, às demandas industriais de Belém, da região de Carajás e de São Luís. Tal demanda é suprida quase integralmente pela UHE Tucuruí, importando energia, durante o período seco, das regiões Sudeste / Centro-Oeste e Sul. No período úmido, consegue exportar excedentes de energia para todos os outros subsistemas.

Por fim, o subsistema Nordeste é formado pelo Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe e Bahia. Tem capacidade instalada basicamente hidráulica (71%), complementada por gerações térmicas (29%) e importação de energia das regiões Sudeste / Centro-Oeste e Norte.

Além dos sistemas interligados, vale destacar dois sistemas isolados com interligação iniciada em 2012: Amazonas e Amapá. O primeiro é majoritariamente termelétrico (90%) e o segundo, predominantemente hidrotérmico (74%), sob controle da Eletronorte.

Embora a maior parte da oferta de energia seja dominada por empresas estatais (67%), a demanda é predominantemente privada (88%). É possível destacar a atuação das Centrais Elétricas do Norte do Brasil S.A. (Eletronorte) como monopolista no subsistema Norte e da Companhia Hidrelétrica de São Francisco (Chesf) como praticamente monopolista na oferta de energia no subsistema Nordeste. A oferta no Sul, por outro lado, tem o controle compartilhado pelas Centrais Geradoras do Sul do Brasil (Gerasul), Companhia de Energia (Copel) e Itaipu (IPEA, 2010).

Após esse breve panorama do Sistema Interligado Nacional, é possível iniciar a análise do serviço de transmissão e, mais especificamente, do processo de concessão relacionado ao segmento.

2.3. Concessões de transmissão de energia elétrica

As primeiras empresas responsáveis exclusivamente pela transmissão de energia no Brasil surgiram em decorrência da lei 9.648, de 1998, a partir de cisões das empresas verticalizadas que já operavam no setor. Houve, por exemplo, separação dos ativos de transmissão e geração da Eletrosul, da Empresa Paulista de Transmissão (ETPE) e da Companhia de Transmissão de Energia Elétrica Paulista (CTEEP). Posteriormente, também houve desverticalização, por meio de separação contábil, das atividades de transmissão da Chesf, Furnas e Eletronorte, pertencentes, naquele momento, à Eletrobrás (LAUER, 2006).

Lauer (2006) também destacou que, no caso das instalações estatais existentes na época da reforma, foram celebrados contratos de concessão entre a União e as transmissoras. E que, desde então, os novos empreendimentos em transmissão são ofertados em regime de monopólio regulado, por meio de contratos de concessão assinados entre a Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel) e empresas ou fundos de participação, isoladamente ou reunidos em consórcio, que venceram licitações públicas específicas. Em caso de necessidade de alterações nos serviços das concessões já outorgadas, são concedidas autorizações ou permissões pelo Poder Público. Entretanto, para todos os serviços de construção, operação e manutenção de novas instalações, devem ser feitos contratos de concessão, que são outorgados por licitação na modalidade de leilão.

Os contratos de concessão são figura jurídica importante para o desenvolvimento dos serviços públicos, estando previstos para o sistema elétrico desde o Código de Águas em 1934. A Constituição Federal de 1988 também concedeu à União o poder de explorar os serviços de instalação de energia elétrica, diretamente ou por meio de autorizações, concessões ou permissões, sendo as últimas sempre precedidas de licitação (artigos 21 e 175). Para regulamentar tais procedimentos, a lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, instituiu normas para licitações e contratos da Administração Pública (BRASIL, 1993). Ela definiu, por exemplo, as modalidades de licitação que podem ser utilizadas (no Art. 22º, da Seção

I, do Capítulo II) e os critérios de escolha entre as modalidades, conforme valor estimado de contratação do objeto licitado (Capítulo II, Seção I, Art. 23º).

Contudo, foi apenas em 1995, com a lei nº 8.987, conhecida como Lei de Concessões, que os processos licitatórios para geração, transmissão e distribuição de energia foram efetivamente regulamentados (HERNÁNDEZ, 2010). A partir dessa lei, define-se como concessão de serviço público

“a delegação de sua prestação, feita pelo poder concedente [União, Estado, Distrito Federal ou Município], mediante licitação, na modalidade de concorrência, à pessoa jurídica ou consórcio de empresas que demonstre capacidade para seu desempenho, por sua conta e risco e por prazo determinado” (BRASIL, 1995a).

Foi a partir dessa lei que foram definidas questões de regulação como formação de tarifas, responsabilidade das concessionárias e reversão de bens à União, após extinção do contrato (HERNÁNDEZ, 2010). Boa parte das exigências definidas nos editais de licitação publicados pela Aneel, está determinada por lei e não pode ser alterada pela agência.

2.4. Sistemática das licitações e leilões

Após perceber a necessidade de instalação de novas linhas de transmissão e realizar os primeiros estudos de viabilidade relacionados a essa implantação, a Aneel deve elaborar e publicar um edital de licitação. Em cada edital, podem existir diferentes lotes, correspondendo a instalações de transmissão, especificadas em aspectos técnicos, como tensão e extensão. Cada lote gera uma concessão de serviço específica, associada a contratos com prazo de trinta anos, conforme determinado pela lei 9.074 (Capítulo II, Seção I, Art. 4ª, Parágrafo 3º) (BRASIL, 1995b).

O edital de licitação precisa conter, entre outras especificações, o objeto, as metas e o prazo de concessão; a descrição das condições necessárias à prestação adequada do serviço; os prazos para recebimento das propostas, julgamento da licitação e assinatura do contrato; e os critérios de reajuste e revisão da tarifa, conforme determinado no Capítulo V, Art. 18º, incisos I, II, III e VIII da Lei nº 8.987 de 1995 (BRASIL, 1995a). Pela Lei nº 9.648, de março de 1998, os critérios gerais para definição de um vencedor em uma licitação podem ser menor tarifa, maior

oferta, melhor proposta técnica (com preço fixado no edital) ou uma combinação desses critérios, dois a dois (Capítulo V, Art. 15º) (BRASIL, 1998).

Em todos os leilões de transmissão realizados de 2000 ao início de 2011, a mecânica foi similar. A concessão foi outorgada à proponente do leilão que apresentou o menor valor de tarifa de transmissão, correspondente à menor receita anual, igual ou inferior ao limite máximo estabelecido no edital, pela prestação do serviço específico licitado. Tendo fixado a tarifa pelo preço da proposta vencedora, os contratos estabeleceram mecanismos de reajuste e revisão tarifária, de modo a manter o equilíbrio econômico-financeiro da concessionária.

Em relação à receita, observaram-se diferentes regimes de revisão e reajuste da receita anual para os serviços de transmissão de energia. Os primeiros contratos de concessão dentro do novo modelo desverticalizado de transmissão de energia contemplavam uma receita corrigida anualmente pelo IGPM, além de uma revisão tarifária de quatro em quatro anos para as “receitas novas” oriundas das novas concessões conseguidas por licitação ou autorização específica. Os ativos existentes antes da desverticalização, provenientes da cisão dos segmentos, tiveram uma receita associada decretada pelo órgão regulador e foram excluídos dessa atualização, desde o segundo ciclo de revisão. Destaca-se que embora os resultados da revisão pudessem ser de aumento ou diminuição de receita, a tendência observada foi de diminuição - os ganhos da empresa acima da equação econômico-financeira eram repassados ao sistema (LAUER, 2006; HERNÁNDEZ, 2010).

Para as primeiras concessões licitadas, de 2000 a 2006, o edital previa uma receita fixa igual ao lance vencedor do leilão para os primeiros 16 anos da concessão, seguidos por uma redução de 50% na receita contratada após o 16º ano. Nesses editais, reajustes e revisões de receita ficavam acordadas em contrato, sem previsão de revisão tarifária periódica. Os editais de 2007 em diante, por outro lado, eliminaram essa redução de 50% no valor da receita mantendo, por todo o período, o valor da proposta financeira vencedora do leilão como a receita anual da concessão. Esses editais também previram revisões periódicas a cada cinco anos, no valor da receita anual, nos termos dos contratos e em conformidade com parâmetros regulatórios estabelecidos pela ANEEL.

Podiam participar do leilão empresas nacionais ou estrangeiras, isoladamente ou reunidas em consórcio, que atendessem às condições de pré-qualificação (ou de inscrição, a partir de 2008) estabelecidas no edital e que tivessem efetuado o depósito

de garantia de proposta. Desde 2004, pela lei nº 10.848, ficou impedida a participação de concessionárias, permissionárias e autorizadas de serviços públicos de distribuição de energia elétrica atuantes no Sistema Interligado Nacional (SIN), nos leilões de geração e transmissão (BRASIL, 2004). E, desde 2006, encontra-se prevista, nos editais, a possibilidade de fundos de investimento em participação também concorrerem nos leilões.

Quando a licitação permite a participação de empresas em consórcio, deve haver compromisso público para sua constituição, indicação de empresa responsável e dos percentuais de participação de cada consorciada, apresentação de documentos por empresa e impedimento de participação das empresas componentes do consórcio na mesma licitação, individualmente ou por meio de outro consórcio. Apesar de haver indicação de uma líder, nos consórcios todas as empresas têm responsabilidade solidária. E, em caso de vitória, o consórcio deve constituir Sociedade de Propósito Específico (SPE), com a mesma proporção de participação das empresas consorciadas.

Como existem exigências de ordem jurídica, técnica, econômico-financeira e de regularidade fiscal para que os proponentes dos leilões possam ser considerados vencedores, essas exigências também valem para os consórcios. No caso da habilitação técnica, que envolve a existência de profissionais capacitados para a construção, montagem, manutenção e operação de linhas de transmissão e subestações, considera-se o somatório das quantidades de profissionais de cada consorciada. Na habilitação econômica e financeira, por outro lado, são considerados os valores de cada empresa, respeitando sua proporção de participação, de forma que os quocientes de liquidez são calculados a partir dos valores de cada consorciada. Caso eles não sejam suficientes, é considerado o somatório proporcional do capital social de cada empresa, que deve atingir um valor mínimo estipulado no edital. Ainda nas exigências econômico-financeiras, é necessário que a soma ponderada do Patrimônio Líquido de cada consorciada atinja um valor mínimo.

Existem, ainda, documentos de habilitação jurídica, como a apresentação do Contrato Social e a comprovação dos poderes do(s) representante(s) legal(is) da firma ou firmas (no caso do consórcio). No aspecto fiscal, estão as certidões que comprovem a inexistência de débitos fiscais, como os relacionados à previdência social, ao FGTS e aos tributos, de forma geral.

Antes de 2008, os agentes faziam o depósito de garantia de proposta e entregavam documentos de pré-qualificação jurídica, técnica, econômico-financeira e de regularidade fiscal e poderiam, então, ser considerados habilitados ou não a participar do leilão. Os habilitados deveriam fazer um depósito de garantia de proposta, que os tornaria aptos (porém não obrigados) a participar do leilão. Em 2008, houve um processo de inversão de fases. Desde então, os agentes passaram a entregar documentos de inscrição e posteriormente depositar a garantia de proposta para serem considerados aptos ou inaptos a participar do certame. Após realização do leilão e declaração da proposta vencedora, as proponentes vencedoras de cada lote devem entregar ao leiloeiro os documentos de habilitação. Se a vencedora não for habilitada, serão convocados os demais proponentes, em ordem sucessiva crescente do valor do lance ofertado no leilão, até que um vencedor seja habilitado. Leilões com inversões de fase proporcionam menores custos para a Administração, pois apenas os documentos da vencedora precisam ser analisados.

No último edital lançado em 2011, passou a ser obrigatório que as empresas aptas a participar do leilão entreguem o envelope de proposta, ainda que no interior do envelope seja entregue uma declaração de desistência de participação. Essa medida pretendeu aumentar a incerteza entre as empresas quanto ao número de concorrentes, embora a divulgação de grupos pré-qualificados auxilie contrariamente na redução dessa incerteza.

A agência estipula uma receita anual máxima para cada lote, com base nos custos estimados de cada empreendimento. A partir dessa estimativa, os participantes elaboram seus lances a serem entregues em envelopes lacrados, em uma primeira fase. Os envelopes com as propostas financeiras de cada proponente apenas são entregues após a conclusão do leilão referente ao lote anterior ou após o término do prazo para recebimento das propostas. Desse modo, os envelopes de proposta referentes ao lote C são recebidos após finalização do lote B, cujas propostas são recebidas apenas após a finalização do leilão do lote A, por exemplo. Cada proposta de receita anual deve ser igual ou inferior ao limite superior estabelecido no edital, caso contrário, a proponente é desclassificada e não participa do certame.

É declarada vencedora a proponente com a menor proposta entre os licitantes do lote, desde que não existam outros lances iguais ou inferiores a 1,05 vezes o menor lance. Em cada lote, se existirem proponentes com proposta igual ou inferior a 5% do menor valor, o leilão terá um repique a viva voz. Nesse caso, o menor lance

da primeira etapa configura o novo preço de reserva (a nova receita máxima permitida). Lances sucessivos são dados entre aqueles participantes cujos lances foram iguais ou menores que o valor de corte (1,05 vezes o menor lance). Os agentes concedem lances decrescentes até que apenas uma proponente manifeste interesse na concessão. O leiloeiro pode, em cada caso, estabelecer uma diferença mínima entre os lances orais. Caso, na etapa a viva voz, as proponentes não efetuem lances, é considerada vencedora a proponente que tivesse ofertado o menor lance no envelope. Caso mais de um licitante tenha ofertado o menor lance e não haja lances a viva voz, a decisão será feita por sorteio.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1. A transmissão de energia como monopólio natural

O entendimento do mercado de transmissão de energia elétrica como monopólio natural, decorrente de concessão, já está consolidado no Sistema Brasileiro de Defesa da Concorrência, como é possível verificar nos pareceres de diversos atos de concentração (quando dois agentes econômicos se unem, como nas fusões e aquisições) realizados no setor (SEAE, 2006; ANEEL, 2011). Ao tratar de monopólios naturais, o Governo pode procurar mecanismos para garantir o aproveitamento das eficiências associadas ao monopólio, enquanto evita possíveis elevações de preço que trariam perda de bem-estar para a sociedade. Outorgar concessões que serão administradas em monopólio regulado é uma opção nesse sentido.

Demsetz (1968) definiu monopólio natural como aquele em que, por razões de economias de escala, a produção de um bem por várias firmas tem custo superior ao dessa produção por uma única firma. Assim, a existência de um monopólio natural estaria associada à presença de custos médios decrescentes de produção. Posteriormente, Baumol (1977) considerou a questão da subaditividade da função de custos como origem do monopólio natural, estabelecendo a existência de economias de escala como condição suficiente, mas não necessária para sua formação. Deste modo, mesmo que os custos não sejam decrescentes em relação à escala, se o custo de produção por uma única firma for inferior ao custo da produção por várias firmas, então, haverá monopólio natural. De acordo com IPEA (2010), esses custos subaditivos justificaram, no Brasil, desde a década de 1970, o tratamento das redes

de transporte (segmentos de transmissão e distribuição, no caso da energia) como monopólios naturais.

De acordo com Crocker e Masten (1996), duas das formas possíveis de evitar a perda de bem-estar decorrente de abusos no monopólio natural são a regulação (integração vertical) e os contratos administrados, concedidos por meio de leilões competitivos. No primeiro caso, destacam os autores, os reguladores têm atuado principalmente sob duas formas: impedindo forçosamente que uma firma detenha propriedade simultânea em um segmento competitivo e em outro monopolizado; ou permitindo que a integração se mantenha, mas deixando a parte competitiva aberta à entrada de novas firmas. No caso dos contratos administrados, o governo procura promover competição pelo mercado, atraindo firmas que submeterão lances na tentativa de conquistar o direito de operar como monopolista. A firma vencerá e tomará para si todo o mercado ou perderá o direito e não terá nenhum retorno.

As franquias contratuais concedidas por meio de competição pelo mercado foram inicialmente propostas por Demsetz (1968) e são um exemplo de contratos administrados. Ele sugeriu que, ao menos quando a tecnologia exibe retornos crescentes de escala, mesmo não sendo possível estabelecer uma competição no mercado, é possível promover uma competição pelo mercado, ou, dito de outra forma, pelo direito de ofertar. Os serviços públicos, por exemplo, poderiam ser leiloados de maneira eficiente, entre possíveis entrantes, garantindo uma franquia à firma que oferecesse o serviço ao menor preço. Se o leilão fosse realizado com grande número de licitantes ou se houvesse baixa probabilidade de colusão entre eles, o preço contratado estaria próximo ao preço competitivo.

A decisão entre esses dois arranjos – regulação e contratos – depende, em grande medida, das condições de *enforcement* do sistema judiciário e da estrutura pública de governança do local. Em uma perspectiva de custos de transação, a escolha depende de quanto cada alternativa reduz os incentivos ao comportamento oportunista dos agentes envolvidos e de quanto necessita de recurso para funcionamento (CROCKER; MASTEN, 1996). O oportunismo pode tanto ser o comportamento que não maximiza o lucro conjunto, como aquele que envolve apropriação de renda de uma das partes pela outra, sem necessariamente distorcer oferta ou demanda. Além do comportamento oportunista, é de se esperar que existam informações assimétricas entre firmas e agente regulador, sobre custos de produção, receita ou demanda. O Estado, então, procura maximizar o bem-estar social sujeito

ao comportamento estratégico do agente, às vantagens de informação deste e ao poder de barganha de cada grupo de interesse (CROCKER; MASTEN, 1996).

Considerando tais dificuldades, para ampliar as possibilidades de sucesso do uso do modelo de monopólio regulado precedido de leilão, a agência reguladora deve garantir qualidade da prestação de serviço e equilíbrio entre modicidade tarifária e atratividade para investidores (VIEIRA, 2009). No caso brasileiro, especificamente, as concessionárias de transmissão de energia elétrica atuam em um ambiente fortemente regulado pela Aneel. A receita anual a ser obtida por uma concessionária de transmissão é firmada no momento da assinatura do contrato, que também define os aspectos técnicos das instalações que deverão ser construídas e administradas. Quaisquer ampliações ou reforços nessas instalações precisam ser previamente autorizados pela Aneel após a elaboração de um plano indicativo pelo Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS) (ANEEL, 2011). A empresa garante, após a vitória em um leilão, o direito de administrar um contrato específico, recebendo receita previamente estabelecida, necessitando, para ampliar sua área de atuação, ganhar novos leilões e garantir novos contratos.

Lauer (2006) destacou como o formato da regulação brasileira pela Aneel limitou o risco sistêmico do segmento de transmissão de energia, pelo fato de o contrato estabelecer a Receita Anual Permitida a ser recebida pela concessionária durante os anos de concessão. Como todos os usuários do setor elétrico pagam uma tarifa pelo acesso às redes de transmissão à ONS, o não pagamento dessa tarifa por uma geradora ou distribuidora tem pouco impacto sobre a arrecadação global da transmissora. Essa receita também pode ser revisada sempre que mudanças nos custos ou surgimento de condições adversas afetarem o equilíbrio econômico-financeiro da concessionária. Além disso, ao final do contrato, são garantidas, à concessionária, formas de recuperar o investimento realizado e não amortizado ou depreciado, seja pela prorrogação do contrato, seja pela indenização financeira.

3.2. Teoria de leilões

Um leilão é uma instituição de mercado que determina a alocação de recursos aos agentes conforme seus lances na disputa (McAFEE; McMILLAN, 1987).

Existem diversos possíveis mecanismos¹ para realizar um leilão, com diferentes estruturas de incentivos, capazes de gerar diferentes estratégias de participação, com resultados distintos.

Sucintamente, as principais características que diferenciam um leilão do outro são: a forma de anúncio de preço, o tipo de objeto, a forma de escolha do vencedor e a forma de pagamento utilizada. É possível ter leilões em que a proposta é efetuada em um envelope (lances secretos) ou leilões em que o lance é divulgado publicamente em um sistema oral ou eletrônico. Quanto ao tipo de objeto, ele pode ser, por exemplo, uni ou multidimensional, divisível ou indivisível. Em geral, o vencedor é aquele que, em um leilão de venda, ofertou o maior lance, pagando o seu próprio lance (leilão de primeiro preço) ou o segundo maior lance válido na disputa (segundo preço).

Além dessas características, os leilões podem ser comparados pelas informações de cada participante em relação ao valor do objeto leiloadado. Milgrom e Weber (1982) descreveram três modelos básicos: valores privados, valores comuns e um modelo misto de afiliação. Cada um desses modelos adota diferentes suposições de comportamento dos agentes econômicos. A partir dessas simplificações, pode-se analisar a realidade estudada e intuir a respeito de resultados teóricos esperados dos leilões, como o efeito do estabelecimento e da divulgação de um preço de reserva sobre a receita.

Se a informação sobre o valor do objeto for privada e independente das preferências dos demais participantes, tem-se a estrutura de valores privados. Nessa modelagem, os licitantes desconhecem quanto o objeto vale para seus concorrentes. E, caso conheçam, essa informação não afeta o próprio valor. Esse é, normalmente, o caso de objetos de uso próprio, em que o bem tem um valor intrínseco para o licitante, que independe de valores de mercado, como no caso de objetos de coleção.

O outro extremo ocorre quando o objeto tem o mesmo valor para todos os participantes, mesmo que cada um tenha uma estimativa diferente dele, sendo um modelo de valor comum puro (MILGROM; WEBER, 1982). Nesse caso, o valor do bem deriva de um preço de mercado, de tal forma que as valorações individuais dos licitantes convirjam para esse preço.

¹ Existem diversos tipos de leilões, com suas peculiaridades teóricas e práticas. Vários trabalhos trazem descrições sobre os principais modelos, como, por exemplo, o de Milgrom (1985).

Em outros casos, é possível observar uma mistura dos dois modelos, quando os participantes têm alguma preferência sobre o bem, que também tem uma parcela de valor comum a todos os concorrentes. Nesse modelo, o valor do bem para um participante depende de seu valor intrínseco, mas também está correlacionado com a sinalização dada pelos demais jogadores a respeito dos próprios valores. Com isso, se um licitante tiver altas estimativas sobre o objeto, aumenta a probabilidade de as estimativas dos concorrentes também serem elevadas. Moura, Canêdo-Pinheiro e Daitx (2012) trataram os leilões de blocos exploratórios de petróleo como tendo valores comuns com sinais privados dependentes. Quando uma reserva é considerada valiosa por algum participante, espera-se que os demais também a considerem dessa forma. Ao tratar de leilões de compra de energia, Correia, Melo e Costa (2006) destacaram atributos privados e comuns no valor da energia elétrica. Há um custo médio de geração para cada gerador e um custo de oportunidade que dependem de condições históricas de demanda e do custo marginal global. Assim, os autores destacaram que a participação no leilão depende do custo médio privado, mas as expectativas de lucro dependem do custo comum de oportunidade.

Embora os diferentes paradigmas possam implicar diferentes resultados aos leilões e, por isso, devam ser considerados nas análises, pode ser difícil distinguir cada situação empiricamente. No caso do leilão de transmissão de energia, em primeiro lugar, é razoável supor que os licitantes tenham componentes privados e comuns sobre o valor do objeto. Os contratos têm componentes de valor privado que dependem das características dos próprios licitantes, como suas estruturas de custos, e também aspectos comuns, como o comportamento futuro da agência reguladora.

Pelo fato de a Aneel divulgar, nos editais, uma receita anual máxima permitida para o contrato, que é função do orçamento realizado pela agência, já se supõe que existe ao menos uma parte do valor do contrato comum a todos os concorrentes. Ou, dito de outra forma, que os concorrentes tenham valores convergentes ao estipulado pela Aneel, pois os lances devem ser dados para garantir a maior receita possível, dentro do limite permitido, que esteja associada à probabilidade de vitória requerida.

A receita máxima permitida de cada leilão considera o banco de preços dos investimentos próprios da transmissão, que é um banco de preços dos investimentos das estatais da Eletrobrás. A regulação do segmento também considera a ideia de comparação entre empresas, aspecto em que se questiona a exatidão do banco de

custos, pois as empresas apresentam sistemas de gestão de eficácias diferenciadas. Nesse aspecto, é frequentemente questionada a discrepância entre o banco de preços da ANEEL, modelo de comparação, e os verdadeiros custos operacionais e de manutenção das concessionárias (HERNANDEZ, 2010). Como pode ser observado em Serrato (2008), as concessionárias de transmissão estatais e privadas diferem entre si em termos de estruturas de custos.

Assim, cada licitante faz suas próprias pesquisas, que resultam em valores diferentes dos de seus concorrentes, mas, como as expectativas de investimento e receita têm balizadores de mercado, ainda que imprecisos, os lances devem tender a um único valor. Por outro lado, particularidades específicas de cada região, a existência de possíveis sinergias entre linhas de transmissão, de interesses de atuação em determinadas regiões, o fato de algumas empresas terem capital público e outras terem capital privado, ou de qualquer outra característica da própria empresa, como ramo de atividade, pode diferenciar o valor do objeto, pelo seu valor privado, e distanciá-lo do valor comum.

3.3. Os leilões híbridos de transmissão de energia

Ao analisar os leilões sob a perspectiva dos jogos, é preciso, conforme destacado por Milgrom (1985), especificar o modelo de jogo. Para isso, o autor ressalta a importância de identificar os jogadores, quais informações eles têm, as ações disponíveis para cada um deles, a forma como seus pagamentos (ou níveis de utilidade) são determinados e o comportamento esperado dos agentes. Em um leilão típico, os jogadores são os proponentes; as informações referem-se às regras do leilão, às características do objeto e itens similares, além das informações privadas relacionadas às preferências dos proponentes. De maneira bastante simplificada, suas ações podem ser participar ou não do leilão e o tipo de estratégia utilizada para formar o lance.

Em relação às regras do jogo, os leilões² de transmissão de energia, utilizados no Brasil desde 2000, são de venda com um formato híbrido. Em um primeiro estágio, o leilão é do tipo selado, com as propostas dadas em envelopes fechados.

² Uma revisão dos principais leilões utilizados no sistema brasileiro de energia elétrica, com ponderações teóricas, pode ser vista em Cezario (2007). Sobre leilões de compra de energia elétrica proveniente de empreendimentos existentes, ver Correia, Melo e Costa (2006).

Todos os lances precisam ser iguais ou inferiores ao valor máximo permitido em edital, e o vencedor é aquele com a menor proposta. O segundo estágio, que ocorre apenas quando existem lances dentro da faixa 5% acima do vencedor da etapa anterior, é do tipo aberto e descendente. Nessa segunda rodada, os lances são feitos publicamente, em ordem decrescente, a partir do lance vencedor da etapa anterior, até que apenas um concorrente fique na disputa, vencendo-a. O vencedor, então, poderá firmar um contrato com o governo, acordando a receita que deverá receber e as características da concessão que deverá administrar.

Nos leilões selados, o participante escolhe um único lance para apresentar, e o lucro esperado, em caso de vitória, é a diferença entre o valor do objeto e o lance pago por ele (MILGROM, 1985). Milgrom (1985) destacou que a estratégia do jogador para maximizar seu lucro é efetuar um lance igual à sua propensão marginal a pagar pelo objeto, de forma que o lance é uma função do valor do objeto para o próprio jogador. Na formação do lance, o agente considera, por um lado, a possibilidade de efetuar um lance muito baixo e vencer a disputa, mas com pouco lucro; e, por outro, a possibilidade de efetuar um lance que garante lucro elevado, mas não deve resultar em vitória (INSTITUTO ACENDE BRASIL, 2012). A estratégia consiste em estimar qual deve ser o segundo menor lance, a partir de uma função de avaliações de outros licitantes, e submeter um lance ligeiramente menor que este (McAFEE; McMILLAN, 1987).

Numa eventual segunda etapa dos leilões de transmissão de energia, porém, a estratégia é fazer reduções incrementais até que o valor do objeto seja alcançado ou os demais participantes abandonem a disputa. A vantagem da utilização dos leilões híbridos é que a combinação dos diferentes formatos pode corrigir eventuais problemas potencialmente apresentados pelos tipos individuais (DUTRA; MENEZES, 2002). Formatos híbridos de leilões são utilizados no setor elétrico nos segmentos de transmissão e comercialização de energia, combinando uma etapa selada e uma eventual segunda etapa oral e descendente.

Especificamente, o formato híbrido do leilão de transmissão é similar ao leilão de venda estudado por Dutra e Menezes (2002) e ao aplicado nos leilões de espectro de telefonia (anglo-holandês³), mas em sua forma reversa. No estudo desses

³ O leilão anglo-holandês é formado por uma primeira etapa ascendente (modelo inglês), em que o preço é elevado continuamente até restarem apenas dois competidores. Em seguida, esses dois

autores, os licitantes entregam lances em um envelope, e o maior lance vence desde que a diferença entre ele e o segundo maior lance seja superior a um determinado percentual. Sendo a diferença inferior, ou seja, se existirem outros lances tão elevados quanto o maior, dentro dessa faixa, então, esses compradores participarão da segunda etapa, que é ascendente e selada. Nessa segunda fase, o maior lance da primeira configura o preço de reserva. Desse modo, a diferença entre esse formato e o empregado nos leilões de transmissão de energia elétrica no Brasil está no fato de um ser de venda e o outro ser de compra (leilão reverso), vencendo, deste modo, o maior lance no primeiro caso e o menor, no último. Além disso, a segunda etapa dos leilões de transmissão de energia não é selada, mas oral.

Considerando essas semelhanças, ao analisar as características do leilão estudado por Dutra e Menezes (2002), podem-se entender as características teóricas do leilão brasileiro de transmissão de energia elétrica. O modelo desses autores considera três compradores neutros ao risco competindo por um único objeto, que tem tanto um componente privado como outro de valor comum. Assim, cada comprador define seu lance considerando um componente privado e uma estimativa, sinalizada por especialistas, de qual deve ser o valor comum do objeto.

Nesse formato, a primeira etapa selada evitaria a formação de colusões tácitas, comuns em leilões ascendentes, e, complementarmente, o leilão ascendente elevaria a receita obtida com a venda do objeto. A conclusão dos autores foi, justamente, que o formato geraria a maior receita ao vencedor, quando comparado a outros leilões comuns. Desse modo, contrapondo para a realidade da transmissão de energia, o formato de leilão escolhido pelo governo brasileiro é aquele que trará, a princípio, a maior economia de recursos públicos, em termos de menores receitas a serem pagas às concessionárias. Ou, em última instância, a menor tarifa a ser repassada para o consumidor.

Considerando o leilão em que os participantes disputam um contrato governamental de concessão pública, cada participante submete um lance a partir do seu custo estimado para a administração do contrato. Esse custo depende, em parte, de características do objeto comuns a todos os demais concorrentes e, em parte, de

entregam um último lance, não inferior ao maior lance do leilão inglês, em etapa selada (modelo holandês).

como essas características são percebidas pela própria empresa em termos de potenciais sinergias ou ganhos econômicos.

3.4. Participantes assimétricos: o caso dos consórcios

Se existem características individuais inerentes aos licitantes que podem afetar o comportamento estratégico em um leilão, então, existe assimetria entre eles e não é possível tratá-los da mesma maneira (FLAMBARD; PERRIGNE, 2006). Essas características podem estar relacionadas a custos, restrições de capacidade, assimetrias informacionais, questões de localização e conhecimentos de procedimentos de leilões, entre outros. Incertezas geológicas podem gerar assimetria de informação em leilões de petróleo e gás, por exemplo, induzindo à formação de consórcios com vistas a reduzir riscos associados à atividade (MOURA; CANÊDO-PINHEIRO; DAITX, 2012).

Em uma situação assimétrica, alguns licitantes têm maiores chances de vitória em um leilão do que outros. Então, a distribuição de lances dos concorrentes mais fortes deve dominar estocasticamente a distribuição dos lances do grupo mais fraco, sendo a análise dos determinantes dos lances diferente para cada grupo (FLAMBARD; PERRIGNE, 2006).

No caso dos leilões de transmissão de energia, no Brasil, faz-se uma distinção entre as firmas de capital privado e as empresas de capital público, que devem ter estruturas de custo diferenciadas, como ilustrado na análise de Serrato (2008). Intuitivamente, como as firmas estatais têm menos pressões para obter lucro ou, de outro modo, maior liberdade para gerenciar prejuízos por meio do auxílio governamental, estatais e consórcios com estatais poderiam fornecer lances mais agressivos e com isso vencer mais leilões. Assim, poderia haver uma assimetria entre os licitantes em razão de diferenças no custo de capital.

Serrato (2008) sugeriu, por outro lado, que firmas governamentais possivelmente teriam um controle mais rígido sobre seus débitos, pois a dívida da firma é considerada dívida do próprio governo. Também apresentou dados sobre a estrutura de custos de algumas transmissoras, destacando-se o elevado gasto das empresas privadas com subcontratação de fins operacionais. Firms privadas venceram leilões, mas buscaram reduzir seus custos terceirizando algumas atividades

operacionais contratando, por exemplo, estatais já estabelecidas no mercado para a manutenção das linhas.

Na prática, Serrato (2008) mostrou que a presença das firmas estatais nos leilões não foi predominante. De 1999 a 2007, 39 empreendimentos ficaram com a iniciativa privada, 17 com firmas públicas e 12 com consórcios mistos de capital predominantemente privado. Cabe destacar, porém, que até 2002, estatais federais ligadas ao Programa Nacional de Desestatização não podiam disputar as licitações. O autor mostrou que as empresas privadas adquiriram empreendimentos maiores, uma vez que a receita média de seus investimentos era muito maior que a média das concessões das empresas públicas. Considerando as receitas anuais de todas as concessões licitadas no período, 76,5% ficaram sob controle de empresas privadas participando dos leilões individualmente. Por outro lado, ao avaliar os deságios, tanto as empresas públicas como os consórcios mistos foram mais agressivos que as firmas privadas.

De maneira similar, sugere-se em alguns casos que empresas estrangeiras tenham diferenças de custos que possam proporcionar a elas vantagens nos leilões. Exemplo que pode estar relacionado a isso é a forte presença das firmas espanholas, que apresentaram interesse nas licitações de transmissão já em 2001 e venceram diversos leilões subsequentes, com elevados deságios. Em razão de um declínio no risco Brasil, vantagens fiscais e de uma estrutura de custos com menores custos médios ponderados de capital, algumas empresas estrangeiras poderiam arcar com deságios elevados em razão de maior alavancagem financeira (LAUER, 2006).

Quando se analisam leilões com assimetrias decorrentes de localização, empresas que venceram algum projeto (estabelecidas) tendem a ter menores custos para novos projetos na mesma região do que empresas que ainda não operam na área (entrantes) (De SILVA, 2005). Isso pode decorrer de potenciais sinergias entre os projetos, como familiaridade com os recursos locais, a exemplo das condições climáticas, de trabalho, de infraestrutura e de matérias-primas, por exemplo. Utilizando econometria espacial, De Silva (2005) verificou que empresas estabelecidas, ao disputar projetos com potenciais sinergias, apresentaram lances mais agressivos e tiveram maior probabilidade de vencer esses leilões. Da mesma forma, firmas com outras vantagens competitivas ou eficiências inerentes tenderam a ser mais agressivas. De Silva, Jeitschko e Kosmopoulou (2005) encontraram os

mesmos resultados ao fazer uma análise para leilões de várias unidades, em lotes, licitadas sequencialmente.

Outros participantes podem ficar relutantes de participar de um leilão se souberem que uma empresa estabelecida estará presente. A estabelecida pode ter vantagens por entender melhor das questões regulatórias do serviço ou mesmo por terem feito investimentos que criaram vantagens de custos em relação a outras firmas. Uma dessas vantagens pode se dever, por exemplo, a economias de escala ou de escopo que surgiriam caso a firma ganhasse o novo leilão.

Brasil, Postali e Madeira (2008) investigaram a presença de assimetria em leilões para concessão de áreas de exploração de petróleo no Brasil, de 1999 a 2007. Os autores destacaram o fato de as reservas e seus respectivos valores serem inicialmente desconhecidos, mas independentes dos concorrentes. Como a Petrobrás operou sozinha no mercado durante muitos anos, ela poderia ter acumulado informações sobre os leilões, configurando uma situação de assimetria informacional. Pela análise dos dados, verificou-se, por exemplo, que a Petrobrás arrematou 92% dos leilões de que participou, tendo disputado 60% do total de leilões realizados no período. Além disso, os lances das demais empresas foram, em média, superiores quando essa firma estava presente, sugerindo preocupação com a assimetria de informações entre esses grupos (Petrobrás e demais participantes).

Moura, Canêdo-Pinheiro e Daitx (2012), também sobre os leilões de petróleo e gás, verificaram que a presença da Petrobrás nos leilões estava associada a lances até 105% maiores (captados por uma dummy no modelo econométrico), muitas vezes dados pela própria empresa, que venceu a maioria dos blocos que disputou. Além disso, esses autores verificaram que consórcios aparentemente não têm motivação anticompetitiva.

A participação de consórcios permite que duas ou mais empresas independentes submetam um único lance. Se, inicialmente, as firmas eram similares em termos de competitividade, o consórcio tornaria os concorrentes mais assimétricos (ALBANO; SPAGNOLO; ZANZA, 2008). A assimetria surgiria, pois, ao compartilhar recursos, as firmas simétricas poderiam criar um competidor (consórcio) mais competitivo. Por outro lado, destacam os autores que, se algumas empresas forem mais competitivas do que outras, elas poderiam se reunir, reduzindo a assimetria inicialmente existente. Embora o efeito do consórcio sobre a assimetria seja ambíguo, o estudo a esse respeito pode indicar políticas de restrição à formação

de consórcios, no primeiro caso, ou estímulo, no segundo (ESTACHE; IIMI, 2010). No segmento de transmissão de energia no Brasil, ainda não há evidências empíricas da existência ou não de assimetria nos leilões entre consórcios e firmas individuais.

Flambard e Perrigne (2006), estudando leilões para contratos de remoção de neve em Montreal, testaram a existência de licitantes assimétricos (por razões geográficas) utilizando um teste de Chow, associado a testes de dominância estocástica de lances. De Silva, Jeitschko e Kosmopoulou (2005) também utilizaram um teste de Chow para identificar assimetria. Esse teste permite verificar a estabilidade dos parâmetros em duas subamostras, observando se são idênticas as funções de lances entre os grupos potencialmente assimétricos. Além do teste de Chow, é possível detectar a diferença entre as funções de distribuição acumulada de lances por meio de visualização gráfica e do teste de Kolmogorov-Smirnov. Nesse caso, a dominância estocástica de uma função sobre a outra pode indicar assimetria. Hirota (2006) utilizou uma variável binária para captar efeitos de eventuais interconexões entre as linhas de transmissão leiloadas e as já administradas pelo participante. Considerando as variáveis geográficas como determinante relevante de lances e deságios em leilões de linhas de transmissão em Carlos (2010) e Rocha, Moreira e Limp (2012), é possível que haja alguma assimetria geográfica no segmento de transmissão, a ser investigada em outros estudos.

3.5. Número de participantes nos leilões

Por construção, a formação de consórcios normalmente afeta o número de participantes em um leilão. Em geral, porém, os estudos assumem que os licitantes conhecem o número de concorrentes que enfrentarão por pressuporem um modelo com número fixo de participantes ou, de forma mais ampla, um modelo em que a decisão de entrada é exógena.

Em algumas situações, pode-se observar que o número de competidores potenciais e efetivos varia para contratos relativamente similares. Isso pode indicar uma situação em que a participação seja endógena. Ao anunciar um edital de licitação, por exemplo, o governo define algumas características dos objetos que podem atrair um grupo de potenciais investidores e não atrair outros. Além disso, o governo pode querer desqualificar alguns desses potenciais investidores, conforme regras estabelecidas no edital, pois, provavelmente, eles não teriam condições de

cumprir o contrato (ESTACHE, IIMI, 2009a). A disputa seria permitida apenas aos que foram qualificados.

Nos leilões de transmissão de energia, existe ainda outra questão, pois os participantes são considerados aptos a disputar um leilão se, depois de terem sido aprovados em uma qualificação prévia, efetuarem um depósito de garantia de proposta. Depois disso, novas desistências podem ocorrer até o momento do certame, pois a garantia de proposta não obriga a empresa ou consórcio a efetuar um lance. Após o terceiro edital de 2011, eles passaram a ser obrigados a entregar um envelope, mesmo após perder interesse no objeto (entregando, nesse caso, uma declaração de desistência), para simular uma disputa. Nos leilões fechados, os participantes podem conhecer os concorrentes potenciais, mas não sabem quem apresentará lances até o momento da disputa (MENEZES; MONTEIRO, 2000).

Sendo assim, existe uma sequência de decisões, tanto por parte dos participantes como do governo, até que o leilão realmente ocorra, trazendo problemas de endogeneidade e de observação parcial dos dados. É difícil observar exatamente quais os licitantes potenciais de um leilão, embora seja possível considerar a lista daqueles que cumpriram as exigências prévias ou que adquiriram os documentos de edital (ESTACHE; IIMI, 2009a).

No caso da transmissão de energia no Brasil, por exemplo, a Aneel anuncia quais firmas ou consórcios estão aptos a participar da disputa, limitando, conseqüentemente, o número de participantes potenciais. Inicialmente, poder-se-ia considerar um universo extenso de possíveis interessadas no leilão, incluindo participantes anteriores, construtoras e firmas ligadas a outras concessões de infraestrutura, entre outras. Ao ter acesso a uma lista de licitantes aptos, cada firma ou consórcio pode fazer conjecturas mais precisas a respeito da concorrência, utilizando conhecimentos prévios a respeito do histórico dessas empresas e expectativas a respeito do mercado e do leilão. Com esses conhecimentos, cada proponente deve fazer uma boa estimativa do número efetivo de competidores. Se os proponentes conhecem o número e eventualmente até mesmo a identidade de seus competidores, é razoável pressupor que o número de participantes é exógeno.

É possível que o número de participantes, em alguns leilões, seja resultado de uma decisão endógena à distribuição dos valores e às sinalizações a respeito dos valores dos objetos leiloados (HAILE; HONG; SHUM, 2003). Os autores destacam que essas variações poderiam ser exógenas se, por exemplo, fossem resultado de

choques nos custos dos participantes, restrições de participação ou diferença no número de licitantes potenciais entre diferentes mercados. Por outro lado, conforme os autores, as variações também podem ser endógenas por razões como existência de preços de reserva ou de custos de participação, além de possíveis heterogeneidades entre os participantes.

Quando existe um preço de reserva, apenas os licitantes capazes de superar esse preço podem efetuar lances. No caso dos leilões de transmissão de energia, por exemplo, existe uma Receita Anual Permitida máxima, que funciona como teto para os lances. Apenas os licitantes capazes de oferecer o serviço por receita inferior ao teto (receita de reserva) poderão participar do leilão. De forma similar, se existir um custo de participação, como de preparação de lance, de assinatura de contrato ou de entrada na disputa, então, nem todas as empresas participarão do leilão, pois nem todas desejam ou podem arcar com esses custos.

Os próprios aspectos institucionais dos leilões servem de atrativos para algumas empresas e não para outras. Estache e Iimi (2009a) destacaram que alguns leilões podem utilizar como critério de decisão apenas o menor preço, enquanto outros também podem incorporar a qualidade na decisão, tendo, por isso, diferentes níveis de atratividade. O processo de pré-qualificação, ressaltaram os autores, é uma forma de garantir a qualidade na prestação de serviços públicos de infraestrutura que são leiloados por preço. O governo precisa ponderar quanto de qualidade exigir antes do contrato, pois essa exigência pode reduzir o número de participantes capazes de competir no leilão. Além disso, como destacaram Estache e Iimi (2009a), escrever um edital com especificações muito restritivas pode ser considerado uma forma de corrupção, pois estaria direcionando o edital para uma ou poucas firmas, impedindo que outras possam concorrer. Os editais de transmissão de energia são relativamente padronizados, com exigências de qualificação que não variam entre um edital e outro e seguem de perto as recomendações da legislação específica. As maiores especificações referem-se ao tipo de instalação construída (localização, quilometragem e voltagem da linha de transmissão, por exemplo), não havendo evidência de que esse direcionamento ocorra no segmento.

Neste estudo, embora a decisão de entrada dos participantes seja potencialmente endógena, o número de competidores em cada leilão foi tratado como exógeno, como é tradicionalmente feito nos estudos empíricos de leilões. Assumiu-se que os participantes de cada leilão sabiam quantos concorrentes enfrentariam. Esse

pressuposto não é tão forte se for considerado que a Aneel, antes da realização do leilão, disponibiliza uma lista com as empresas e consórcios aptos a efetuar lances. Assim, como já mencionado, os potenciais competidores podem estimar mais adequadamente o número de concorrentes efetivos com base em conhecimento prévios sobre participações e interesses dos outros licitantes aptos, com quem eventualmente já concorreram em outros leilões. Apesar de existirem novas participações, ao menos nos primeiros anos de disputa, como é o caso da entrada das espanholas, é possível supor que estimativas pudessem ser feitas observando a sinalização de estratégia dada pelas empresas em outros setores ou divulgadas em comunicados a acionistas. Por outro lado, embora o número de competidores possa ser tratado como exógeno, a decisão de participação sob a forma de consórcio continua sendo potencialmente endógena, uma vez que se trata diretamente de uma decisão de participação anterior à publicação dessa lista de proponentes aptos.

Hendricks e Porter (1992), por exemplo, apontaram um aumento da participação de pequenas firmas nos leilões de terras da plataforma continental, no Texas e na Louisiana, por meio de lances conjuntos com grandes firmas. Esses agrupamentos foram formados, possivelmente, segundo os autores, em razão de restrições de recursos financeiros. Iimi (2004), utilizando um procedimento de Heckman em dois estágios, identificou que os licitantes tendiam à formação de consórcios para disputar projetos mais longos e de maior custo. Além disso, os consórcios estiveram associados a lances maiores sendo, no caso estudado, anticompetitivos. Estache e Iimi (2009b), considerando a endogeneidade da formação de consórcio e seu efeito sobre o número de competidores, detectaram endogeneidade nos consórcios formados por firmas locais, mas não descartaram a possibilidade de essa participação ser exógena nos demais casos estudados.

4. METODOLOGIA

4.1. A literatura empírica

Para verificar os efeitos da participação dos consórcios nos leilões de transmissão de energia elétrica, foram utilizadas técnicas econométricas. Na literatura empírica de leilões, a estimação dos determinantes de lances de equilíbrio ou deságios de equilíbrio parte, inicialmente, de estimativas utilizando o método de Mínimos Quadrados Ordinários (MQO) (IIMI, 2004; DE SILVA, 2005; DE SILVA; JEITSCHKO; KOSMOPOULOU, 2005; REZENDE, 2008; ESTACHE; IIMI, 2009a; ESTACHE; IIMI, 2009b; ESTACHE; IIMI, 2010; CARLOS, 2010). Os resultados obtidos com o MQO são, então, comparados e complementados com procedimentos adicionais, que visam a corrigir, detectar ou explorar problemas específicos dos casos estudados.

Quando a endogeneidade do número de concorrentes era um problema, ela foi tratada utilizando variáveis instrumentais, método de Mínimos Quadrados em dois Estágios com variáveis instrumentais e métodos de efeitos fixos (ESTACHE; IIMI, 2010; ESTACHE, IIMI, 2009b). Para a transmissão de energia no Brasil, Carlos (2010) incluiu uma análise de componentes principais para tratar o problema de multicolinearidade entre investimentos e preços de reserva (lance). Ela incluiu também um modelo não linear para verificar assimetria de comportamento dos lances causada por diferentes regimes tarifários. Considerando o mesmo segmento, Rocha, Moreira e Limp (2012) corrigiram a endogeneidade no processo de seleção dos licitantes vencedores por meio do procedimento de Heckman de dois estágios.

No caso da formação dos consórcios, em que a decisão de formação de lances conjuntos afeta endogenamente a função de lances, os métodos utilizados na literatura para corrigir o viés de seletividade foram o procedimento de Heckman e o de Mínimos Quadrados em Dois Estágios com variáveis instrumentais ou de Tratamentos de Efeitos, que emprega um Probit no primeiro estágio (IIMI, 2004; ESTACHE; IIMI, 2009b). Como os objetivos deste estudo envolveram verificar os efeitos da participação dos consórcios (variável binária possivelmente endógena) nos leilões de transmissão de energia elétrica no Brasil, os procedimentos foram escolhidos a partir daqueles usados na literatura.

Neste trabalho, foi adotada a metodologia empregada por Estache e Iimi (2009b), quando os autores avaliaram o efeito dos consórcios sobre a entrada e sobre os lances de leilões de projetos de infraestrutura rodoviária, de 1997 a 2006, em 14 países em desenvolvimento. Outro trabalho importante para o desenvolvimento do modelo analítico deste estudo foi o de Iimi (2004), que utilizou o procedimento de Heckman de dois estágios e o método de Tratamento de Efeitos para estudar os efeitos competitivos dos lances em consórcio, em leilões públicos para obtenção de financiamentos, no Japão, de 1999 a 2001.

4.2. O método de Mínimos Quadrados Ordinários

Tendo como base a literatura empírica, este trabalho considerou alguns casos e procedimentos estimados utilizando o programa econométrico Stata 11. O modelo básico, estimado por Mínimos Quadrados Ordinários (MQO) foi:

$$Y_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 N_t + \alpha_2 DC_{it} + \alpha_3 EXT_t + \alpha_4 RAP_t + \alpha_5 DSUB_{it} + \varepsilon_{it}, \quad (1)$$

a partir do qual foram estimados quatro modelos. Em cada modelo, uma variável dependente diferente foi considerada: logaritmo do lance do participante i , no leilão t ($lance_{it}$), logaritmo do lance do participante vencedor no leilão t ($lvencedor_t$), deságio do lance do participante i no leilão t ($desagio_{it}$) e deságio do lance vencedor no leilão t ($dvencedor_t$). O lance representou a Receita Anual que o concorrente desejava receber em troca da prestação do serviço leiloado. O deságio do lance, por outro lado, foi a diferença entre a receita máxima (teto do leilão, chamada receita de reserva) e o lance dado, dividido pelo valor da receita de reserva.

O lance dado pelo participante i , no leilão t , foi a última proposta de receita anual que o licitante aceitou receber pela execução do serviço de transmissão. Foi

considerado o valor (em R\$ de janeiro de 2012) entregue no envelope, no momento do certame, ou a última proposta dada, caso o leilão tivesse tido repique a viva voz. Destaca-se que cada lote de um edital correspondeu a um leilão, e os leilões foram realizados em sequência, podendo ser ordenados conforme o período t de ocorrência. Desse modo, quando $t = 15$, por exemplo, tratou-se do 15º leilão realizado, referente ao 15º lote, contado a partir do primeiro lote, do primeiro edital de leilão.

Nos estudos de leilões de transmissão de energia, observam-se o emprego das duas variáveis: deságio (HIROTA, 2006; NASCIMENTO, 2012; ROCHA; MOREIRA; LIMP, 2012) e lance ou logaritmo do lance (CARLOS, 2010). Os lances estão bastante relacionados aos investimentos necessários para as instalações e podem oferecer indícios sobre a relação entre a participação dos consórcios e o tamanho dos projetos. Por outro lado, os deságios sinalizam níveis de agressividade dos lances e também são informações importantes na análise da competição nos leilões. Portanto, o emprego das duas variáveis dependentes, lance e deságio, tem por finalidade captar os efeitos da participação dos consórcios em relação à competição sob o aspecto do custo (lance) e da intensidade de competição (deságio).

Uma das variáveis explicativas foi a binária que indicou se o licitante i , no leilão t , era um consórcio (DC_{it}) (valor um) ou uma empresa individual (valor zero). Um participante foi chamado de consórcio desde que ele tenha sido assim divulgado pela própria Aneel, ou seja, desde que tenha envolvido duas ou mais empresas, independente de pertencerem ou não ao grupo econômico (Apêndice A). Também foi considerada a presença de sinergia geográfica para o participante i no leilão t ($DSUB_{it}$). Um lote de instalações de transmissão de energia elétrica, com atributos físicos e técnicos específicos, foi licitado em um leilão com regras previamente determinadas, atraindo um número de concorrentes em cada leilão. Nesse aspecto, as outras variáveis explicativas estavam relacionadas aos leilões, assumindo um valor para cada leilão t , independentemente do participante i , como o número de competidores (N_t), a extensão das linhas leiloadas (EXT_t) e o logaritmo da receita máxima permitida no edital (RAP_t), que representou a receita de reserva do leilão. Tais variáveis serão explicadas em mais detalhes, adiante.

Por meio das variáveis dependentes escolhidas, foi possível estudar a influência dos consórcios nos leilões de transmissão de energia, no Brasil, em sua estrutura competitiva, e os efeitos sobre o sistema. Quanto maior a competição nos leilões, maiores eram os deságios esperados, pois, para vencer a disputa, as firmas

deveriam oferecer lances com maior diferencial em relação à receita máxima. Consequentemente, os lances vencedores teriam deságios elevados. Considerando, então, o interesse da Aneel de estimular a competição nos leilões, foram observados os efeitos da participação dos consórcios nos padrões médios de deságios dos leilões (se são mais ou menos competitivos em relação aos licitantes individuais) e, também, nos deságios das propostas vencedoras (quão competitivo foram, nas situações em que venceram).

Os lances eram as receitas que as concessionárias receberiam pela prestação do serviço a ser contratado. Essas receitas são, em última instância, repassadas como custo aos consumidores, por meio das tarifas de energia. É interessante, então, estudar se os consórcios estiveram associados a lances maiores ou menores, tanto do ponto de vista de formação dos lances, como no aspecto final do leilão. Foi possível verificar se os consórcios disputaram com lances menores ou maiores, no primeiro caso, e se os consórcios vencedores estavam associados a contratos com receitas maiores ou menores, no segundo.

Assim como em Carlos (2010), eram esperados efeitos negativos do número de competidores sobre os lances e efeitos positivos da extensão das linhas e da receita teto. Os efeitos sobre os deságios seriam, então, os opostos: o efeito que foi positivo para lances deveria ser negativo para deságios, e vice-versa. Quanto à *DSUB*, esperava-se que a existência de sinergia estivesse associada a lances menores e deságios maiores (com efeito negativo sobre lances). O termo de erro ϵ_{it} inclui, como já é usual, outros aspectos que afetam a variável dependente. Como limitação, destaca-se a ausência de variáveis que capturem adequadamente efeitos institucionais e de risco regulatório.

Lances e deságios podem ser determinados por características dos objetos leiloados, pelo formato e pelas características do leilão (como valor máximo permitido e processos de qualificação), pelas características do próprio licitante e também pelos aspectos do ambiente institucional (como reputação do vendedor e risco regulatório). Neste estudo, a variável explicativa de interesse foi a variável binária DC_{it} , que representou a participação por meio de consórcios, tendo o valor unitário para proponentes em consórcio e valor zero para firmas individuais, em cada leilão. Para estudar seu efeito sobre os leilões, foram utilizadas algumas variáveis de controle, escolhidas a partir do que é empregado na literatura e considerando os dados disponibilizados publicamente pelas entidades envolvidas nos leilões de

transmissão de energia elétrica no Brasil. Essas variáveis consideraram, de forma geral, o número de participantes e os aspectos específicos do objeto leiloadado, da região em que se localizam e dos próprios licitantes.

O número de competidores no leilão t (N_t) foi o número de lances dados na primeira fase do leilão. Indicou, então, o número de consórcios e firmas individuais que estavam aptos a participar dos leilões e efetivamente entregaram uma proposta de receita no momento da disputa. Essa variável capturou uma característica da competição no leilão. Na teoria da firma, um ambiente com muitas empresas tende a ser mais competitivo. Nos leilões, a situação, em geral, é semelhante. De maneira geral, esperava-se uma relação negativa entre o número de competidores (N_t) e o lance dado e uma relação positiva com o deságio. Quanto maior o número de competidores, no leilão, menores deveriam ser os lances, pois o leilão de transmissão é reverso, e maiores deveriam ser os deságios, pois a competitividade do lance vencedor é maior.

Para controlar as características dos objetos leiloados, foi utilizada a extensão (EXT_t) quilométrica das linhas de transmissão, associada a necessidades maiores ou menores de capacidades de administração e construção, por parte das empresas e consórcios concorrentes. Quando o lote incluía apenas subestações de transmissão, era considerada uma extensão quilométrica igual a um. Trata-se, também, de uma variável relacionada a ganhos de escala. Espera-se que linhas de transmissão maiores estejam relacionadas a ganhos de escala para compras maiores de materiais e equipamentos, por exemplo. Esperava-se, então, que seu impacto sobre os lances fosse positivo (negativo para o deságio). A Receita Anual Permitida (RAP_t) máxima, por outro lado, estava não apenas associada ao objeto leiloadado, mas também a uma característica do leilão. Por configurar uma receita de reserva, ela, naturalmente, limitou os lances dados a valores iguais ou inferiores a ela. Consequentemente, era razoável supor que receitas maiores estariam associadas a lances maiores. Além disso, dado um componente comum de valores, a teoria sugere que os lances convergiriam para o valor da receita teto. Logo, a análise também deveria ser controlada por essa variável.

Outra variável binária deste estudo foi $DSUB_{it}$, com valor um para o caso em que a empresa tivesse sede no mesmo subsistema da linha ou subestação de transmissão leiloadada no leilão t . Essa variável procurou captar efeitos de sinergias entre linhas de transmissão, devendo ser negativa se houvesse sinergia, pois, na

presença de sinergia, existiriam ganhos econômicos e os custos seriam menores. Ela está relacionada à variável indicadora de sinergia empregada em Rocha, Moreira e Limp (2012), que consideraram a sinergia entre o lote leiloadado e a atuação do proponente no mesmo subsistema.

É importante destacar que, embora tenham sido coletados lances de diversas empresas e consórcios em leilões realizados ao longo do tempo, os dados deste estudo não caracterizaram um painel típico. Em cada período (leilão), uma amostra de empresas e consórcios era selecionada, sendo provável que cada conjunto fosse diferente do anterior. Como os lances em cada leilão poderiam ser realizados por empresas distintas ao longo do tempo (como de fato ocorreu), inviabilizando o acompanhamento dos lances de um mesmo proponente (unidade) ao longo dos leilões, utilizar dados empilhados (modelo *pooled*) era mais apropriado.

Além disso, leilões de serviços de infraestrutura muitas vezes envolvem poucos participantes. Na América Latina da década de 1990, a maior parte dos leilões de serviços de saneamento, transporte e energia tiveram três ou quatro competidores e, em alguns casos, duas ou três empresas assinaram a maior parte dos contratos (BENITEZ; ESTACHE, 2005). Nos leilões de transmissão de energia estudados, também houve baixo número de competidores (no máximo 10), de modo que a significância de um estudo em painel ficaria comprometida pelo reduzido número de observações por período. Por fim, embora fatores institucionais devam estar associados ao processo de determinação dos lances e deságios, há uma dificuldade de se incluir variáveis que captem adequadamente esse tipo de efeito.

Em resumo, as variáveis ⁴dependentes e explicativas utilizadas na estimação por Mínimos Quadrados Ordinários podem ser vistas na Tabela 1.

⁴ A inclusão de variável binária para captar efeitos na mudança dos contratos, ocorrida a partir de 2007, manteve resultados similares aos encontrados apenas com a inclusão das estatais e estrangeiras, mas a variável não foi significativa para explicar lances ou deságios.

Tabela 1 – Descrição das variáveis utilizadas na estimação econométrica

Tipo	Variáveis	Descrição das variáveis
Dependentes	$lance_{it}$	Logaritmo do lance (R\$) do participante i no leilão t
	$lvencedor_t$	Logaritmo do lance (R\$) do vencedor no leilão t
	$desagio_{it}$	Deságio do lance i , no leilão t , em relação à receita máxima permitida no edital
	$dvencedor_t$	Deságio do lance vencedor, no leilão t , em relação à receita máxima permitida no edital
Explicativas	DC_{it}	Variável binária que representa se o competidor i é um consórcio ($DC=1$), no leilão t
	N_t	Número de competidores efetivos, ou seja, que entregaram lances, no leilão t
	EXT_t	Extensão quilométrica da(s) linha(s) leiloadas no leilão t
	RAP_t	Logaritmo da receita máxima (R\$) permitida no edital, no leilão t
	$DSUB_{it}$	Variável binária com valor um quando o participante i opera alguma concessão de transmissão no mesmo subsistema em que se localiza o objeto leiloadado no leilão t

Fonte: elaboração própria.

4.3. Especificação do modelo e testes para estimação

Para detectar possíveis problemas de estimação, foram feitos testes de multicolinearidade, heterocedasticidade e autocorrelação. A multicolinearidade refere-se à elevada correlação entre as variáveis independentes, sendo um fenômeno amostral sem possibilidade única de detecção. Existem, porém, algumas regras práticas para verificar seu grau, tendo este trabalho utilizado o Fator Inflação de Variância (FIV), que indica um problema sério de multicolinearidade quando assume valor maior do que 10. É difícil definir uma magnitude específica para determinar quando a correlação é efetivamente grande e problemática, mas tal regra prática, associada a investigações sobre as correlações entre os pares de regressores (devem ser menores do que 0,80, para não haver preocupação) permitem o exame dos dados.

A detecção da heterocedasticidade (variância do termo erro não é constante) foi feita por meio do teste de Breusch-Pagan. Como as unidades de corte transversal

(empresas) eram heterogêneas, a heterocedasticidade era um problema esperado. Para corrigi-la, foram empregados os erros padrão robustos (correção de White).

A autocorrelação, por outro lado, ocorre quando os resíduos estão correlacionados em diferentes períodos do tempo ou em diferentes unidades de seção cruzada. Seu teste foi feito por meio da estatística de Breusch-Godfrey. Na presença de erros heterocedásticos com autocorrelação, a correção foi feita pelo procedimento de Newey-West.

Embora usualmente seja feita a estimação por Mínimos Quadrados Ordinários, um possível problema ao estimar a equação (1) é que a decisão de participar ou não de um leilão sob a forma de consórcio era potencialmente endógena, dependendo das preferências das firmas em relação às características do leilão, do objeto licitado e suas estratégias de negócios, por exemplo. Essa possibilidade foi apontada teórica e empiricamente em outros estudos sobre leilões, como destacado em Iimi (2004) e Estache e Iimi (2009b), e também era esperada no segmento de transmissão de energia elétrica no Brasil.

Nesse caso, estimar a equação (1) pelo método de Mínimos Quadrados Ordinários (MQO), na presença de endogeneidade, geraria parâmetros inconsistentes, pois a endogeneidade de DC violaria o pressuposto de ausência de covariância entre essa variável e o termo de erro. Como o efeito da variável explicativa endógena sobre a explicada seria captado tanto pela primeira como pelo erro da regressão, mudanças em DC estariam associadas a mudanças na variável dependente e também no erro ε . Esse problema poderia ser corrigido se fosse possível gerar uma variação exógena em DC por meio, por exemplo, da realização de experimentos aleatórios ou a partir de instrumentos obtidos de dados observados. Uma das formas de se corrigir o problema é a utilização de instrumentos ou variáveis instrumentais (VI), que são correlacionadas com a variável endógena instrumentalizada, mas não são correlacionadas com o erro.

Naturalmente, porém, era preciso, antes, detectar se o problema da endogeneidade de fato existia. Se DC não fosse de fato endógena, uma regressão em MQO seria preferível a uma regressão com VI, pois a variância nos estimadores seria menor. Porém, mesmo quando a endogeneidade não pudesse ser rejeitada, seria necessário verificar se existiam diferenças significativas entre os estimadores dos dois métodos (MQO e VI), pois, se elas não existissem, o método MQO seria

preferível. Também era preciso verificar se os instrumentos utilizados cumpriam alguns critérios de relevância, força e validade, que serão explicados mais adiante.

Sendo assim, este trabalho investigou a endogeneidade de *DC* e fez estimativas assumindo essa endogeneidade para comparar o resultado de MQO com o resultado utilizando variáveis instrumentais. Ao comparar esses resultados, é possível verificar a direção que o viés de endogeneidade provoca na estimação.

Para detectar a presença da variável explicativa endógena *DC*, foi realizado o teste de Durbin, Wu, Hausman⁵. Estimou-se a forma reduzida de *DC*, em que ela dependia das variáveis exógenas do modelo inicial (equação 1) e de alguns instrumentos, especificados mais adiante, permitindo a obtenção de seu valor previsto. Em seguida, foi testada a hipótese de que o coeficiente desse valor previsto fosse nulo na regressão da variável dependente inicial contra as variáveis explicadas e o valor estimado da endógena. Esse teste foi realizado com o método de Mínimos Quadrados Ordinários em dois Estágios, com variáveis instrumentais. Ao utilizar o Tratamento de Efeitos, detalhado na próxima seção, o teste de endogeneidade foi feito a partir da correlação entre o erro do modelo de seleção e o erro da equação principal. Conforme Cameron e Trivedi (2009), uma correlação nula significa que os erros são independentes, não havendo problema de endogeneidade.

4.4. Modelo de Tratamento de Efeitos

Entre as formas de controlar o problema de endogeneidade na estimação da equação (1), está o método dos Mínimos Quadrados Ordinários em dois estágios, com variáveis instrumentais. Em particular, quando, como neste estudo, a variável endógena for binária, o primeiro estágio é mais apropriadamente estimado por meio de uma regressão do tipo Probit ou Logit, em modelos de tratamento de efeitos, como foi feito em Estache e Iimi (2009b). Neste estudo, estimou-se uma variável \widehat{DC}_{it} , que foi utilizada no segundo estágio do modelo como instrumento da variável endógena (equação 2).

$$Y_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 N_t + \alpha_2 \widehat{DC}_{it} + \alpha_3 EXT_t + \alpha_4 RAP_t + \alpha_5 DSUB_{it} + \varepsilon_{it}, \quad (2)$$

em que as variáveis são as mesmas já mencionadas anteriormente na equação (1).

⁵ Ver, por exemplo, Cameron e Trivedi (2009).

O regressor endógeno binário pode ser visto como um indicativo de tratamento (CAMERON; TRIVEDI, 2009). Neste caso, acesso a outras empresas, para formação de lances conjuntos. O modelo de tratamento impõe mais estrutura à estimação, podendo aumentar a precisão, ao considerar o caráter binário na regressão, quando comparado ao método de VI por MQ2E, embora com maiores riscos de erros de especificação (CAMERON; TRIVEDI, 2009). Na presença de erros heterocedásticos, os estimadores de MQ2E com VI são consistentes, mas os do tratamento não.

Modelos com seleção em variável binária são também estimados utilizando o procedimento de Heckman em dois estágios. A diferença entre o método do Heckman e o de tratamento de efeitos é que, no primeiro, apenas as observações que receberam o tratamento (têm valores unitários) são observadas. No segundo, por outro lado, todos os casos são observados, com e sem tratamento, caso deste estudo, em que foram observados lances de empresas individuais ($dummy=0$) e de consórcios ($dummy=1$).

Estudos de avaliação de tratamento são comuns em estudos experimentais, quando se separa um grupo controle de um grupo que deverá receber alguma intervenção. Quando se estuda o efeito de um tratamento sobre determinada variável (resultado), deseja-se saber qual a relação entre a presença do tratamento (variável binária com valor unitário) sobre o resultado, controlando-se todas as demais variáveis. Como os indivíduos não estão simultaneamente nos dois grupos, o estudo de efeitos de tratamento capta como o impacto médio de determinadas variáveis sobre um indivíduo que não recebeu o tratamento é alterado em relação ao indivíduo que recebeu a intervenção. Ou seja, o modelo de tratamento de efeitos estima o efeito de um tratamento binário em uma variável contínua (dependente), condicionado em algumas variáveis independentes (que incluem instrumentos).

Este estudo envolveu autoseleção: os próprios agentes do mercado decidiram formar um consórcio a partir de determinadas características. O primeiro estágio do modelo foi uma regressão que introduziu a variável latente não observada DC_{it}^* , que determinava se $DC=1$ ou $DC=0$. Essa foi uma seleção estimada de forma similar ao Probit. O modelo Probit é utilizado para explicar o comportamento de uma variável dependente binária, em termos da probabilidade de que um evento (no caso, participar em consórcio) ocorra. Com isso, foi possível determinar quais características mais afetaram a probabilidade de a firma participar ou não nos leilões

sob a forma conjunta. O modelo de seleção (equação 3) pode ser escrito como a seguir:

$$DC_{it} = \begin{cases} 1, & \text{se } DC_{it}^* = X'_{it}\gamma + Z'_{it}\delta + v_{it} \geq 0 \\ 0, & \text{caso contrário} \end{cases}, \quad (3)$$

em que X representou as variáveis exógenas da equação (1), também chamadas de instrumentos incluídos, e Z representou as variáveis instrumentais, também chamadas de instrumentos excluídos, que não faziam parte da equação (1). Por simplificação, neste trabalho, foram chamados instrumentos apenas as variáveis Z .

Foi possível testar a endogeneidade da variável a partir da correlação entre os erros v , do modelo de seleção, e ε , da equação principal. Ou seja, se a correlação for nula, então, não haverá problema de endogeneidade. Se, porém, essa hipótese nula for rejeitada, então, não será possível rejeitar a hipótese de endogeneidade da variável binária em análise (CAMERON; TRIVEDI, 2009).

Uma variável instrumental Z deve satisfazer duas condições básicas: não ser correlacionada com o erro da equação (1) (isto é, ser exógena nessa equação) e ser correlacionada com a variável endógena DC . Inicialmente, a escolha de uma variável instrumental necessita de boa fundamentação teórica que dê indícios sobre a forte correlação entre ela e a variável endógena, mas sem a presença de correlação direta com a explicada.

Para que um instrumento seja válido, ele deve satisfazer a condição de não ser correlacionado com o erro. Para que ele seja relevante, deve ser correlacionado com a variável endógena, explicando parte significativa de suas variações. Por fim, é necessário que o instrumento seja forte, ou seja, que essa correlação seja elevada. Sendo os instrumentos exógenos e adequados, existe uma parcela de variação em DC que é exógena e pode ser utilizada para estimar a variável dependente da equação (1), isto é, o lance, o lance vencedor, o deságio e o deságio vencedor, conforme o modelo estimado.

A condição de ordem para realizar uma estimativa usando VI requer que o número de instrumentos seja no mínimo igual ao número de regressores endógenos linearmente independentes. Uma regressão é exatamente identificada quando o número de instrumentos é igual ao número de regressores endógenos.

Só é possível testar a validade dos instrumentos, quando o modelo é sobreidentificado (mais instrumentos do que variáveis endógenas), por meio do teste Hansen-Sargan, também conhecido como teste de sobreidentificação, teste de

Hansen ou teste de Sargan (CAMERON; TRIVEDI, 2009). É possível, para esse caso, utilizar alguns métodos, como o método de Mínimos Quadrados em Dois Estágios (MQ2E) ou o método dos Momentos Generalizados (GMM) ou de Máxima Verossimilhança com Informação Limitada (LIML). Esses métodos relacionam-se entre si e cada um envolve a consideração de especificidades nos dados. No caso dos leilões, o MQ2E tem sido utilizado em detrimento dos outros dois. No primeiro estágio do MQ2E, realiza-se uma regressão ordinária da variável endógena sobre as variáveis exógenas e os instrumentos. Obtém-se, então, o valor previsto da variável endógena, que é utilizado como instrumento dela no segundo estágio.

O caso sobreidentificado pode ser preferível ao exatamente identificável, porque suas estimativas são melhores (mais eficientes) em grandes amostras (BAUM, 2006). Por outro lado, em amostras pequenas, o viés dos estimadores pode aumentar (CAMERON, TRIVEDI, 2005). Para verificar se é o caso de sobreidentificação, é possível fazer um teste, que, embora não seja um teste direto de validade dos instrumentos, é conhecido como tal, pois permite verificar a adequação deles na estimativa.

O teste de sobreidentificação consiste na regressão do resíduo (da regressão com variáveis instrumentais) como função de todas as variáveis exógenas do modelo, que inclui os instrumentos e as demais variáveis exógenas. A hipótese nula é que os instrumentos sejam válidos, não existindo correlação entre eles e o erro da regressão principal. Um bom resultado nesse teste (forte identificação), porém, não é condição necessária nem suficiente para a validade dos instrumentos e não necessariamente melhora as estimativas, como pode acontecer no caso de serem utilizados instrumentos fracos. A validade dos instrumentos se sustenta mais por argumentação, teoria e resultados de estudos anteriores do que, efetivamente, pelo teste. Por outro lado, a rejeição da hipótese nula deve levar à reavaliação dos instrumentos utilizados, pois pelo menos um deles não é válido, ou mesmo à reflexão sobre a vantagem de se utilizar VI em detrimento do MQO, pois o modelo pode estar mal especificado (CAMERON, TRIVEDI, 2005).

Quando os instrumentos são válidos, o estimador de VI é consistente, mas é menos eficiente que o estimador de MQO, principalmente quando os instrumentos são fracamente correlacionados com as variáveis endógenas. Instrumentos fracos podem existir quando, por exemplo, existem mais instrumentos do que o necessário.

A definição inicial sobre a fraqueza dos instrumentos deve analisar a correlação entre eles e a VI. Uma correlação baixa pode indicar instrumentos fracos, gerando estimadores menos eficientes. Outras formas de diagnosticar isso, em uma regressão de múltiplos regressores, com apenas um deles endógeno, é avaliar o R^2 e a estatística F parciais, que serão baixos em caso de instrumentos fracos. Regredindo a variável endógena sobre os instrumentos incluídos e excluídos, a estatística F verifica se os coeficientes dos últimos são conjuntamente iguais a zero. Trata-se da regressão do primeiro estágio no método MQ2E. A regra prática (arbitrária) é que a estatística F inferior a 10 indica instrumentos fracos. Nesse caso, estimadores diferentes do MQ2E, para os quais uma teoria assintótica alternativa é aplicável, precisam ser utilizados. Um exemplo é o estimador por máxima verossimilhança com informação limitada (LIML) (CAMERON; TRIVEDI, 2009).

Neste estudo, como se tratou de um modelo de seleção, em que se analisou a probabilidade de a empresa formar um consórcio para participar de um leilão, era interessante encontrar variáveis que pudessem explicar essa formação. Estache e Iimi (2009b) utilizaram, como instrumentos do número de participantes e da formação de consórcios, dois tipos de variáveis: de restrição de capacidade e de governança⁶. Em seus resultados, notou-se que a formação de consórcios tendia a aumentar com o maior tamanho dos contratos (maior dificuldade) e entre firmas com menos contratos assinados no passado (para superar restrições de capacidade). Utilizaram como instrumento, por exemplo, o total de contratos (em dólares) assinados pelos participantes três anos antes do leilão. No caso dos consórcios, foram utilizados os valores médios, pois cada firma do consórcio poderia ter assinado contratos em prazos e com valores diferentes. Medida similar já foi empregada na análise dos determinantes dos lances, por De Silva (2005).

⁶ Nas variáveis de governança, Estache e Iimi (2009b) utilizaram indicadores como estabilidade política, qualidade regulatória, controle de corrupção, além de outras que captavam efeitos institucionais. As medidas mais próximas nesse sentido, para o caso brasileiro de transmissão de energia, são os indicadores anuais de governança produzidos pelo Banco Mundial (The Worldwide Governance Indicators – WGI), o risco país e o índice do setor elétrico (IEE) na Bolsa de Valores. Porém, nenhum desses indicadores tem boa variabilidade para ser incluído no estudo ou abordam majoritariamente questões do segmento de transmissão.

Entretanto, foram encontradas diversas dificuldades para definir o valor remanescente dos contratos para cada acionista, no caso brasileiro de transmissão de energia, por falta de dados publicamente disponíveis e consolidados. Também foram observadas constantes transferências de controle acionário nas concessões, dificultando ainda mais essa mensuração. Apesar dessa limitação, esperava-se que a decisão de formação dos consórcios envolvesse a análise de contratos de transmissão de energia anteriormente assinados pelas firmas, conforme sugerido na literatura. Se os consórcios são formados por motivos de restrição de capacidade, firmas administrando muitas concessões deveriam se unir em consórcios. Dessa forma, os consórcios deveriam estar associados a maior número de contratos, comparativamente às participantes individuais. Assim, considerando a limitação dos dados, construiu-se a variável CONTRATO, com o número total de contratos assinados pela empresa (ou a média, para consórcios) na data da disputa do leilão. Essa medida desconsiderou diferenças em valores e dificuldades de execução dos diferentes contratos assinados, mas foi a melhor aproximação disponível à variável usada nos outros estudos de leilões.

Estache e Iimi (2009b) destacaram a importância da participação de empresas estrangeiras em leilões de infraestrutura. Firms nacionais e locais podem carecer de algumas capacidades necessárias ao desenvolvimento de grandes projetos, como recursos financeiros e técnicos. Por outro lado, podem ter vantagens em relação a proximidade com recursos locais, tais como acesso a mão de obra mais barata e insumos, além de maior familiaridade com questões administrativas e de regulação. Firms estrangeiras, por sua vez, tendem a ter vantagens nos primeiros aspectos e não nos últimos. Portanto, haveria vantagens na formação de consórcios entre empresas estrangeiras e nacionais, pois elas somariam suas habilidades.

No caso brasileiro de transmissão de energia, a entrada de empresas estrangeiras, como o caso das empresas espanholas, é frequentemente associada aos elevados deságios nos leilões. Cezario (2007) discutiu a crescente participação das empresas estrangeiras no setor e sua competição mais agressiva. Segundo a autora, empresas estrangeiras têm incentivos em seus países de origem, além de contarem com financiamentos baratos do BNDES, no Brasil, o que as permitiria algumas vantagens competitivas.

A participação de empresas estrangeiras nos leilões de transmissão também mereceu consideração no estudo de Rocha, Moreira e Limp (2012) e de Nascimento

(2012), como determinante do deságio. Neste trabalho, a participação das firmas estrangeiras foi incluída como determinante indireto dos lances e deságios. Como o foco do estudo foi verificar a diferença nos comportamentos estratégicos das firmas individuais e dos consórcios, essa variável foi incluída como determinante dessa formação. Então, foi possível verificar se os consórcios tinham maior probabilidade de serem formados quando havia pelo menos uma empresa estrangeira no grupo. Assim, foi utilizada a variável DESTR, que assumiu valor unitário para empresas estrangeiras (ou consórcios com pelo menos uma estrangeira) e zero, caso contrário.

Outra variável relevante nos leilões de transmissão de energia, também referente às características dos participantes, refere-se ao ramo de atividade da empresa. Na perspectiva de compartilhamento de recursos, poderia ser interessante formar consórcios com empresas construtoras e que oferecem serviços de engenharia. Tais firmas arcariam com os custos e riscos das atividades iniciais da concessão, que são predominantemente de construção. A variável DEPC teve, então, valor 1 para a empresa ou consórcio com pelo menos uma empresa que tivesse como atividade principal ou secundária a construção ou a prestação de serviços de engenharia, assumindo o valor zero nos demais casos. As vantagens relativas a esse tipo de empresa já foram sugeridas nos estudos de Hirota (2006), Carlos (2010) e de Rocha, Moreira e Limp (2012), como possíveis determinantes de lances e deságios.

Assim sendo, as variáveis instrumentais utilizadas neste estudo foram CONTRATO, DESTR e DEPC, referentes ao número de contratos assinados e à presença de firmas estrangeiras e de construção.

4.5. Fontes e tratamento dos dados

O processo de coleta de dados foi feito por meio do cruzamento de informações que estavam disponibilizadas principalmente em sites do governo e da BM&FBOVESPA. Esses sites foram acessados de junho de 2011 a maio de 2012, permitindo a criação de uma base de dados sobre os leilões de transmissão de energia realizados no Brasil, de 2000 a setembro de 2011.

Inicialmente, foram obtidas informações a respeito dos licitantes considerados aptos a participar dos leilões e de quais realmente participaram do certame. Licitantes aptos foram aqueles que cumpriram exigências preliminares do edital e fizeram depósito de garantia de proposta, tendo a participação no leilão autorizada pela

agência reguladora. A Aneel (2012) disponibilizou documentos, na seção dos editais de licitação e documentos vinculados, com os nomes das empresas e consórcios aptos a participar dos leilões. Apenas para dois casos (editais 002/2000 e 004/2000) as informações tiveram de ser obtidas de uma publicação do Diário Oficial da União, de 04/09/2000, e de publicação no jornal eletrônico Canal Energia, por ausência na página da Aneel.

Em relação aos lances, os dados também foram obtidos de diferentes fontes e comparados entre si. Os lances dos leilões anteriores a 2003 foram obtidos da dissertação da Cezario (2007), que permitiu o acesso a tabelas que a Aneel deixou de disponibilizar em seu site. A partir de 2003, os leilões foram realizados pela BM&FBOVESPA, que disponibilizava os lances de cada licitante (vencedor ou perdedor) e a corretora correspondente. Em algumas situações, os nomes das corretoras e licitantes não estavam corretamente identificados. Porém, com base no código da corretora, foi possível buscar o nome da empresa ou consórcio nos documentos vinculados aos editais disponibilizados pela Aneel. Foram, então, coletados os lances para todos os licitantes da amostra. Além disso, os lances foram comparados com aqueles divulgados por Cezario (2007), de 2003 a 2006. Os lances e a Receita Anual Permitida tiveram seus valores monetários atualizados para o dia primeiro de janeiro de 2012, por meio do índice IGPM da FGV.

A Aneel também disponibilizou um arquivo com o resumo dos resultados das licitações, em que se podiam consultar a Receita Anual Permitida máxima, no edital, de cada lote, a extensão das linhas licitadas e o estado (ou unidade) em que o empreendimento seria realizado. Os editais também apresentaram esses dados, que foram comparadas com o resumo da Aneel. Em caso de divergência, foram consideradas as informações dos editais.

Por fim, para construir a variável instrumental, partiu-se das informações sobre os acionistas das concessionárias. A partir da análise de cerca de 300 documentos de contratos e termos aditivos, disponibilizados pela Aneel no seu site, foi possível identificar os acionistas (que participaram dos leilões), sua característica nacional ou privada e suas respectivas sedes. Por meio dos termos aditivos, também foi possível identificar transferências acionárias realizadas. Para definir a entrada ou saída de uma empresa do contrato, foi considerada a data de publicação da resolução autorizativa pela Aneel, pois nem sempre estava disponível a informação sobre a data exata em que a transferência foi concretizada. Além disso, são essas resoluções que

efetivamente permitem que a transferência seja efetivada. Com isso, as variáveis instrumentais puderam ser definidas.

A partir dos termos aditivos do contrato e de consultas feitas ao CNPJ das empresas no site da Receita Federal, foi possível verificar algumas empresas que alteraram a razão social e também observar o ramo de atividade delas. Empresas que apenas tiveram a razão social alterada foram consideradas como uma só. De maneira similar, participações de empresas que eventualmente haviam sofrido cisão em razão de impedimentos legais de participação simultânea nos segmentos de distribuição e transmissão, caso de algumas estatais, foram consideradas como se fossem a mesma empresa. Analogamente, cada consórcio foi considerado um único participante, independentemente de quantas empresas o formavam e, dada uma formação, independentemente de sua nomenclatura. Para isso, os consórcios foram renomeados de forma que mesmas composições representassem um único consórcio, pois, economicamente, é essa formação que interessa.

Nesta pesquisa, foram considerados os editais de licitação para outorga de concessão do serviço público de transmissão de energia elétrica no Brasil, licitados entre 2000 e 2011. O primeiro edital de 2000 e o último de 2011 foram excluídos da amostra por seguirem regras um pouco diferentes em relação aos demais. O edital 002/2000 era de concorrência e, em caso de empate, a disputa era definida por sorteio e não pela segunda etapa oral ascendente. O edital 006/2011, por outro lado, obrigava os participantes aptos a entregar um envelope no momento do leilão, mesmo que afirmando sua não participação, diferentemente dos editais anteriores, em que os proponentes aptos não tinham essa obrigação.

Quatro lotes foram licitados, mas não apresentaram proponentes ou foram cancelados, sendo relançados em editais posteriores (C do edital 003/2001, D do 006/2008 e D e E do 008/2010). O mesmo ocorreu com o edital 001/2006, que foi inteiramente suspenso e depois relançado. Outro fato relevante a ser destacado refere-se à desclassificação da opção tecnológica HB no edital 007/2008, suspendendo todos os leilões dessa modalidade.

A partir das exclusões supracitadas, chegou-se à amostra de 148 leilões efetivamente realizados (com vencedores), ocorridos no total de 23 datas entre 2000 e 2011. Em dois dos 148 lotes estudados, a empresa vencedora não assinou o contrato com a Aneel: lote C do edital 001/2001, em que venceu a PEM Engenharia, e lote B do edital 001/2009, arrematado pela CME – Construção e Manutenção

Eletromecânica. No primeiro caso, a obra foi considerada prioritária, e uma autorização foi concedida à concessionária Furnas para administração do contrato (ANEEL, 2012).

Os empreendimentos leiloados corresponderam a quase 40 mil quilômetros de linhas de transmissão, com uma média de 263 km por lote e um máximo de 2.375 km. Para operação comercial, os editais estipulavam uma receita anual máxima média de R\$52.796.000 em valores de janeiro de 2012. Para início das operações comerciais, os editais previam, em média, 22 meses para a conclusão das obras, com o máximo de 50, para um lote de uma estação retificadora e uma estação inversora, em Rondônia e São Paulo. Esses prazos, porém, foram eventualmente adiados ou antecipados, com a anuência da Aneel, como foi possível observar por meio de alguns termos aditivos de contratos disponibilizados na página da agência reguladora.

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

5.1. Participantes dos leilões: inferências sobre endogeneidade

Em termos competitivos, foi interessante observar a participação das empresas e consórcios em dois momentos. O primeiro deles ocorreu quando a Aneel estabeleceu que o consórcio ou a empresa estava apto(a) a disputar o leilão por ter cumprido as exigências do edital e efetuado o depósito de garantia de proposta. Isso representava o potencial de participantes em cada lote. Entretanto, no período analisado neste estudo, estar apto não implicava obrigação de apresentar um envelope com uma proposta. Nessas condições, nem todos confirmavam a participação por meio de lances, Apêndice B, e a análise da competição deveria considerar o segundo momento, quando os lances eram efetivamente entregues, bem como os possíveis fatores que levaram as empresas a esse comportamento. Em algumas situações, esquemas de supressão de propostas podem estar associados a acordos entre concorrentes em um esquema de cartel (OCDE, 2009).

No período analisado, o número efetivo de concorrentes foi quase sempre inferior ao potencial (Apêndice C). Isso indica que as firmas e consórcios tentaram garantir a possibilidade de participação em mais lotes do que efetivamente haviam disputado. No horizonte estudado, 508 proponentes aptas deixaram de efetuar lances. Tais desistências envolveram 30 consórcios diferentes e 77 empresas, que dariam lances individuais ou conjuntos. Pouco mais de 450 dos lances não efetuados seriam individuais, formados por cerca de 50 distintas empresas. Logo, o comportamento de desistência de participação foi mais frequentemente observado nas firmas

individuais. Em termos percentuais, quase 80% dos consórcios entregaram proposta, reduzindo para menos de 50% quando se tratava dos lances individuais.

Em relação à origem dos participantes dos consórcios, 47 deles tiveram pelo menos uma empresa nacional estatal, refletida em 74 participações, isto é, 74 lances efetuados ao longo do período analisado (aproximadamente 12% do total de participantes). As principais empresas estatais nesses consórcios foram a Eletrosul, Eletronorte, Furnas, Cemig e Chesf. As empresas estrangeiras, principalmente espanholas e portuguesas, por outro lado, participaram de 21 consórcios, cinco deles também com estatais. Os consórcios com estrangeiras entregaram lances em 39 leilões.

Como a empresa (ou consórcio) passa por uma avaliação inicial antes de ser considerada apta a participar do leilão, ela aumenta as chances de poder disputar algum lote, ao tentar vários. Tendo a participação permitida em vários lotes, num mesmo edital, é possível entregar a proposta apenas naqueles de maior interesse. Ou, por outro lado, naqueles em que as chances de vitória são maiores, dado o comportamento esperado dos concorrentes. Além disso, a empresa (consórcio) pode, eventualmente, manifestar interesse em um leilão e, antes do certame, perder interesse pelo contrato, em razão do surgimento de novas informações e oportunidades que a façam redirecionar esforços para outros projetos. Outra possibilidade, não investigada neste trabalho, é que a supressão de propostas estivesse relacionada a combinações prévias entre participantes, em condutas anticoncorrenciais irregulares.

Além disso, a formação dos consórcios envolve custos de transação, como a negociação entre as empresas para definir a composição do consórcio e estabelecer normas de operacionalização e distribuição de lucros entre elas. Essa é uma possível explicação para o menor comportamento de desistência de participação entre os consórcios em relação às firmas individuais. Como os custos de participação devem ser maiores, a estratégia de participação deve ser mais focada naqueles projetos para os quais os lances serão realmente dados.

Contabilizando a participação apta e efetiva média em cada edital, Tabela 2, os leilões atraíram mais concorrentes nos anos de 2005 a 2008. Em 2003, com a entrada dos espanhóis, houve grande número de participantes. Em 2004, a desistência média foi elevada. De 2005 a 2008, porém, tanto o número de competidores atraídos para o leilão (aptos) como o número de participantes efetivos

foram elevados, denotando leilões mais competitivos nesse aspecto. Observa-se ainda que o número médio de participantes variou de um único fornecedor, portanto, sem competição no leilão, até 8,29, número relativamente baixo. Trata-se, entretanto, de uma característica comum aos leilões de infraestrutura, como já destacado em Benitez e Estache (2005). Diversos leilões realizados na América Latina da década de 1990 tiveram apenas entre três e quatro concorrentes.

Tabela 2 - Relação entre número de participantes aptos e efetivos, por edital de licitação de transmissão de energia elétrica, de 2000 a 2011

Edital	Número médio de participantes aptos	Número médio de participantes efetivos	Edital	Número médio de participantes aptos	Número médio de participantes efetivos
002/2000	4,67	2,67	004/2008	9,58	4,25
004/2000	5,00	1,33	006/2008	9,00	4,00
001/2001	2,50	1,00	007/2008	3,86	1,57
003/2001	4,33	1,33	008/2008	8,33	3,33
002/2002	4,75	3,13	001/2009	8,42	2,50
001/2003	7,43	6,00	005/2009	6,13	3,38
001/2004	6,36	3,55	001/2010	7,89	5,44
002/2004	5,50	3,50	006/2010	6,33	5,33
001/2005	8,57	7,00	008/2010	7,14	4,14
005/2006	10,86	8,29	001/2011	6,67	3,33
003/2006	11,00	6,00	004/2011	5,92	2,75
004/2007	10,71	5,86			

Fonte: Resultados da pesquisa.

Em relação ao comportamento de desistência de participação por parte das firmas, foi possível observar que algumas suprimiram propostas com mais frequência do que outras, como as empresas Abengoa S.A., Abengoa Concessões (Holding) e Abengoa Construção, que desistiram de 76 dos 114 lotes que poderiam ter disputado de forma isolada, tendo a Holding respondido por 57 desses 76 lotes. A espanhola Cobra Instalaciones também deixou de entregar diversos lances: 28 dos 62 individuais e nove dos 15 em consórcio, principalmente em 2008 e 2011.

Outra empresa que merece destaque é a Alupar Investimento, holding com sede em São Paulo. Embora já estivesse apta a disputar 26 lotes em 2008, sendo nove

por meio de consórcios, só efetuou dois lances conjuntos e nenhum individual. Apenas a partir de 2009 a empresa mostrou mais interesse pelas concessões, efetuando os quatro lances conjuntos possíveis, mas ainda desistindo de 30 dos 51 lotes que poderia ter disputado individualmente.

Algumas empresas com altas desistências competiram pouco por meio de consórcios. A CYMI Holding, por exemplo, manifestou interesse nas linhas de transmissão a partir de 2007, disputando apenas uma vez em consórcio, em 2008, com entrega de proposta. Em suas participações individuais, entretanto, 22 de 45 não foram concretizadas com entrega de lances. Em 2008, também tiveram diversas desistências da Copel Geração que, de 2001 a 2010, desistiu de 14 de 24 leilões que poderia ter disputado individualmente.

Em outros casos, a participação em consórcio ocorreu predominantemente, ou até exclusivamente, nos primeiros anos de concessão. Em seguida, participações individuais fizeram parte das estratégias das empresas. A CTEEP, por exemplo, não entregou 10 lances individuais, de 35. Das 11 em consórcio, apenas uma não foi concretizada em lances. Porém, apesar de ter disputado um leilão em 2001, só voltou ao mercado em 2007, apenas com participações individuais.

Além disso, em algumas situações, foi possível observar outro padrão. As empresas participaram inicialmente em consórcio, adquirindo alguma experiência no mercado. Depois, saíram dos consórcios como empresas de engenharia disputando isoladamente. Por fim, constituíram uma empresa especializada nos serviços de energia. A participação dos consórcios apenas no início do período, pelo menos em algumas empresas, contrariou a ideia de que os consórcios tenham sido formados por questões de restrição de capacidade. Na verdade, nesses casos, é mais provável que o consórcio tenha permitido uma redução das barreiras à entrada, tornando possível a entrada de alguns participantes. Nesse caso, então, teriam sido competitivos.

Um exemplo pode ser dado com as empresas do grupo Elecnor, que disputou leilões por meio de consórcios de 2000 a 2004. As empresas do grupo Isolux o fizeram de 2000 a 2003. A Orteng Equipamentos e Sistemas utilizou consórcios de 2003 a 2006. Em anos seguintes, elas optaram por mais participações individuais, talvez por terem adquirido as experiências que antes não tinham, ao trabalhar por meio dos consórcios.

De 2000 a 2004, a Elecnor disputava por meio de consórcios. De 2004 a 2007, a empresa passou a competir individualmente. A partir de então, a Elecnor

Transmissão ficou encarregada dos leilões, principalmente sob a forma individual (três consórcios e 41 individualmente). Em consórcio, as duas empresas desistiram de 11 leilões, de um total de 27 possíveis, principalmente em 2000 e 2001. Juntas, desistiram de 39 de 77 lotes em que poderiam ter disputado individualmente ao longo do tempo.

Comportamento similar foi observado nas empresas do grupo Isolux, Isolux Wat, Isolux Ingenieria e Isolux Energia e Participações. Inicialmente, Isolux Wat participava dos leilões, em 2004 e 2005. De 2006 ao início de 2009, a Isolux Ingenieria passou a exercer esse papel, mantendo algumas disputas também em 2010. De 2009 em diante, porém, houve predominância da Isolux Energia e Participações. Essas empresas também firmaram participações em consórcio nos primeiros anos de concessão, de 2000 a 2003, com uma única participação posterior, em 2008. Das 18 possibilidades de lances conjuntos, apenas cinco não foram dados. Individualmente, porém, abandonaram 49 lotes de 90.

No caso da Orteng Equipamentos e Sistemas, a empresa poderia disputar leilões a partir de 2007. Em 2011 as disputas passaram a ser feitas pela Orteng Energia. Das 58 possibilidades individuais, de ambas, 45 foram abandonadas, principalmente em 2008 e 2010. De 2003 a 2006, as disputas ocorreram apenas por meio de consórcios, em 8 lances dados. Depois disso, houve apenas duas participações em consórcio, em 2010, ambas com lances efetuados.

Assim como a Orteng, a EATE, uma concessão da Alusa Holding que entrou em operação em 2003, iniciou sua participação nos leilões em 2007. Desde então, porém, a empresa apresentou apenas dois lances conjuntos, de oito, e seis individuais, de 17. Outra concessão do grupo, a ECTE também apresentou poucas propostas: uma sozinha, de sete, e uma em consórcio, de três.

Outros casos de destaque foram o da Schahin, da Taesa e da Eletrosul. A Schahin Engenharia deixou 11 das 21 disputas individuais sem lances. Participou de quatro formações distintas de consórcios de 2000 a 2006 e também uma vez em 2010. De suas 24 possibilidades de participação em consórcios, apenas dois lotes ficaram sem lances, em 2006. A Taesa também entregou lances conjuntos sempre que esteve apta a tal, fato que ocorreu de 2007 a 2008. Nos lances individuais, porém, abandonou 14 de 31 lotes, todos disputados a partir de 2006. A Eletrosul começou as disputas em 2003, abandonando sete das nove possibilidades individuais,

mas apenas uma das 19 opções em consórcio. Esteve em oito formações distintas de consórcios e, como a Taesa, suas participações individuais tiveram início em 2006.

5.2. Características dos leilões e das proponentes

As linhas, torres e subestações de transmissão são divididas em subsistemas. Como se pode observar pela Tabela 3, a maior parte dos empreendimentos em transmissão de energia estava localizada no subsistema Sudeste/Centro-Oeste (46,62% do total leilado) e a menor parcela correspondeu ao subsistema Sul (16,22% do total), coerente com a porção geográfica que cada subsistema representa do país. Apenas 11 lotes estavam localizados simultaneamente em dois subsistemas, e o restante das linhas se localizaram em apenas uma das regiões.

Tabela 3 – Relação de participantes individuais e em consórcios dos leilões de transmissão de energia, por subsistemas, de 2000 a 2011

	Total (A)	Consórcios (B)	Individuais (C)	(B)/(A)	(C)/(A)
Lances	606	167	439	27,6%	72,4%
Vencedores	148	52	96	35,1%	64,9%
Lances no Norte	85	28	57	32,9%	67,1%
Vencedores	24	11	13	45,8%	54,2%
Lances no Nordeste	136	31	105	22,8%	77,2%
Vencedores	34	28	6	82,4%	17,6%
Lances no SE/CO	302	87	215	28,8%	71,2%
Vencedores	69	6	63	8,7%	91,3%
Lances no Sul	122	36	86	29,5%	70,5%
Vencedores	32	11	21	34,4%	65,6%

Fonte: Resultados da pesquisa.

Observaram-se percentuais diferenciados na distribuição dos participantes em cada subsistema, com distinções proeminentes entre o Norte e Nordeste em relação aos demais. Isso pode sugerir que a localização dos lotes fosse uma variável relevante na atração das firmas. No caso da região Norte, pode-se destacar a vitória da Eletronorte e de um consórcio formado pelas empresas Schahin Engenharia e

Alusa. No Nordeste, por outro lado, destaca-se a forte participação da Chesf, que venceu, sozinha, 20 dos lotes licitados, além de quatro por meio de consórcio com outras empresas.

Ademais, quando se analisou a participação dos lances conjuntos e dos individuais em relação ao total de lances efetuados, notou-se que o subsistema Nordeste atraiu a menor proporção de consórcios, resultado que se inverteu quando se observaram os leilões de empreendimentos localizados no Norte do país. Isso poderia estar relacionado, entre outros, a possíveis riscos ambientais e procedimentos relacionados à obtenção de licenças dos empreendimentos no Norte, em que se encontram reservas indígenas e florestais que devem ser preservadas.

Considerando as empresas estrangeiras e cada consórcio com pelo menos uma delas na composição, Tabela 4, foram observadas 195 participações estrangeiras nos leilões de transmissão de energia estudados. Os consórcios corresponderam a 19,5% desse total. Porém, analisando todos os 606 lances deste estudo, eles representaram apenas 6% dos lances, enquanto as estrangeiras individuais representaram quase 26%. Então, esse tipo de empresa tendeu a participar mais sob a forma isolada, como apresentado no modelo. Além disso, destaca-se que, na média, as empresas estrangeiras preferiram participar dos empreendimentos no Sudeste/Centro-Oeste sob a forma individual e no Nordeste por meio dos consórcios.

Tabela 4 – Participação das empresas estrangeiras nos leilões de transmissão, de 2000 a 2011, por subsistema

	Total (A)	Consórcios (B)	Individuais (C)	(B)/(A)	(C)/(A)
Empresas estrangeiras	195	38	157	19,5%	80,5%
No Norte (24 lotes)	28	6	22	21,4%	78,6%
No Nordeste (34 lotes)	39	11	28	28,2%	71,8%
No Sudeste/Centro- Oeste (69 lotes)	97	16	81	16,5%	83,5%
No Sul (32 lotes)	47	10	37	21,3%	78,7%

Fonte: Resultados da pesquisa.

Ao todo, participaram dos leilões 110 empresas ou fundos de participação (doravante considerados apenas como empresas), estatais ou privados, nacionais ou estrangeiros. E 59 empresas atuaram apenas em consórcios e 11 apenas isoladamente. É possível que pelo menos algumas dessas 59 empresas só tenham conseguido participar dos leilões por meio dos consórcios. Uma das possibilidades é que elas provavelmente não teriam recursos suficientes para, sozinhas, administrar o contrato ou para suprir as exigências mínimas de qualificação que constavam no edital. Nessa hipótese, os consórcios teriam reduzido barreiras à entrada e permitido maior número de concorrentes nos leilões de que participaram.

Houve também 90 consórcios com formações distintas, dos quais 56 forneceram lance apenas uma vez. O consórcio entre as empresas Schahin Engenharia e Alusa – Companhia Técnica de Engenharia Elétrica, ambas com sede em São Paulo, participou de dez leilões, o maior número entre os consórcios. Essas empresas, isoladamente, também estiveram presentes em dez leilões cada, distribuídos entre os subsistemas.

A espanhola Cobra Instalaciones y Servicios foi a que mais efetuou lances individuais, com 34 deles, 19 no subsistema Sudeste/Centro-Oeste. Ela também participou de cinco formações distintas de consórcios e foi considerada apta a disputar 62 leilões individualmente, quase o dobro de sua participação efetiva. Outras empresas tiveram índice de desistência de participação individual ainda maior. A Abengoa Concessões Brasil Holding liderou esse ranking, pois poderia ter disputado individualmente 64 contratos, mas concorreu em apenas sete, de maneira isolada. Outro caso foi o da Alupar Investimento, que poderia ter disputado 68 lotes individualmente, mas entregou lances para 21 deles. Diversas empresas tiveram comportamento semelhante (Apêndice B).

Embora as firmas tenham disputado diversos leilões, sinalizando interesse pelo mercado de transmissão de energia, poderia ser também uma tentativa de garantir vitória em pelo menos algum projeto no segmento. Das 110 empresas, apenas seis entregaram lances individuais apenas uma vez. Em média, cada firma disputou, individualmente, quatro leilões. Somaram-se a esse número as disputas em consórcios, indicando que as firmas e consórcios possivelmente tentaram participar de diversos lotes e, conforme os documentos de inscrição foram aprovados, decidiram participar daqueles que se mostraram mais interessantes ou com maior probabilidade de vitória, conforme expectativas em relação à concorrência. A partir

dessas análises, as firmas e consórcios puderam elaborar seus lances e decidir participar dos leilões mais próximos de seus objetivos.

Em média, os proponentes disputavam os leilões de transmissão de energia, ocorridos entre 2000 e 2011, no momento em que detinham outros quatro contratos de concessão no segmento. Na média, o número de vitórias anteriores em leilões de transmissão foi de 3,51 contra 11,73 participações anteriores efetivas. Novamente, como era de se esperar, observou-se um número de tentativas superior ao número de vitórias, mas uma quantidade média de leilões vencidos próxima da quantidade de contratos administrados. Como houve diversas transferências de ações nesse tipo de concessão, como será visto mais adiante, esse número médio poderia ser um indício de restrição de capacidade das firmas.

Por outro lado, em 16 situações, os licitantes administravam entre 15 e 23 contratos de concessão no momento da disputa e, em 22 casos, o número de vitórias anteriores ficou entre 15 e 27, uma possível assimetria entre os participantes. Tal assimetria poderia estar relacionada ao fato de alguns participantes terem interesse frequente, ou mesmo constante, no setor e outros participarem apenas eventualmente do mercado. Assim, alguns participantes poderiam participar mais e vencer mais disputas do que outros, por terem algumas vantagens específicas ligadas, por exemplo, ao conhecimento do mercado e da dinâmica do leilão. Alguns competidores, então, possivelmente tinham vantagens competitivas sobre os demais ou mais interesse em se manter no segmento de transmissão.

A inexistência de participação anterior do proponente ou de alguma empresa do consórcio só foi observada em 34 vezes, de todas as 606 disputas. Isso significa que, de todos os lances observados no período, apenas 34 deles corresponderam a tentativas de entrada no segmento, mostrando que o mercado de transmissão de energia foi disputado, em certa medida, pelas mesmas empresas. Todavia, um pequeno movimento de entrada (ou retorno) pode ser percebido quando a empresa finalizava ou estava finalizando seu contrato e desejava retornar ou se manter administrando concessões de transmissão. Incluindo essas 34 novas participações, destaca-se que 160 proponentes não administravam nenhum contrato no dia que disputaram o leilão e 130 nunca tinham vencido leilões de transmissão.

Dos fornecedores que entregaram propostas, 269 eram empresas ligadas a serviços de construção e engenharia ou consórcios (128 dos casos) com pelo menos uma dessas empresas na formação. E 65 empresas das 269 venceram algum leilão,

sendo 40 delas consórcios. Assim, as empresas de construção que estiveram em consórcios garantiram um percentual de vitórias superior, provavelmente por terem compartilhado recursos e experiências com outras empresas.

5.3. Os deságios nos leilões de transmissão

Não houve, nos leilões estudados, caso com apenas um proponente apto. Por outro lado, em 24 disputas, com média de seis participantes aptos, um único licitante efetivamente entregou lance. Se os leilões tivessem formato oral descendente, os lances desses 24 casos teriam deságio zero, sendo iguais ao valor da receita máxima permitida. Isso ocorreria uma vez que a estratégia nesse formato é efetuar lances marginalmente menores até a obtenção da vitória. Sem concorrentes, a vitória fica garantida com qualquer lance, estando apenas condicionada ao cumprimento dos requisitos de habilitação, possibilitando à empresa obter a receita máxima permitida.

Apesar do formato fechado nos leilões de transmissão de energia estudados, a situação não se distanciou muito dessa realidade, reforçando o pressuposto, utilizado neste estudo, de que o número de concorrentes era exógeno. O deságio médio nos 24 casos com apenas um concorrente efetivo foi de 4,38%, com 15 deles abaixo de 1% (média de 0,21%), ou seja, próximos de zero. Considerando todos os 606 lances da amostra, com média de deságio de 21,88%, em 72 deles os deságios foram iguais ou inferiores a 1%, mais da metade deles envolvendo empresas de construção e engenharia ou consórcios formados por pelo menos uma delas. Deságios tão baixos são indícios de uma competição reduzida. De fato, nesses 72 leilões, a média de participantes potenciais foi seis, concretizados em apenas dois concorrentes efetivos.

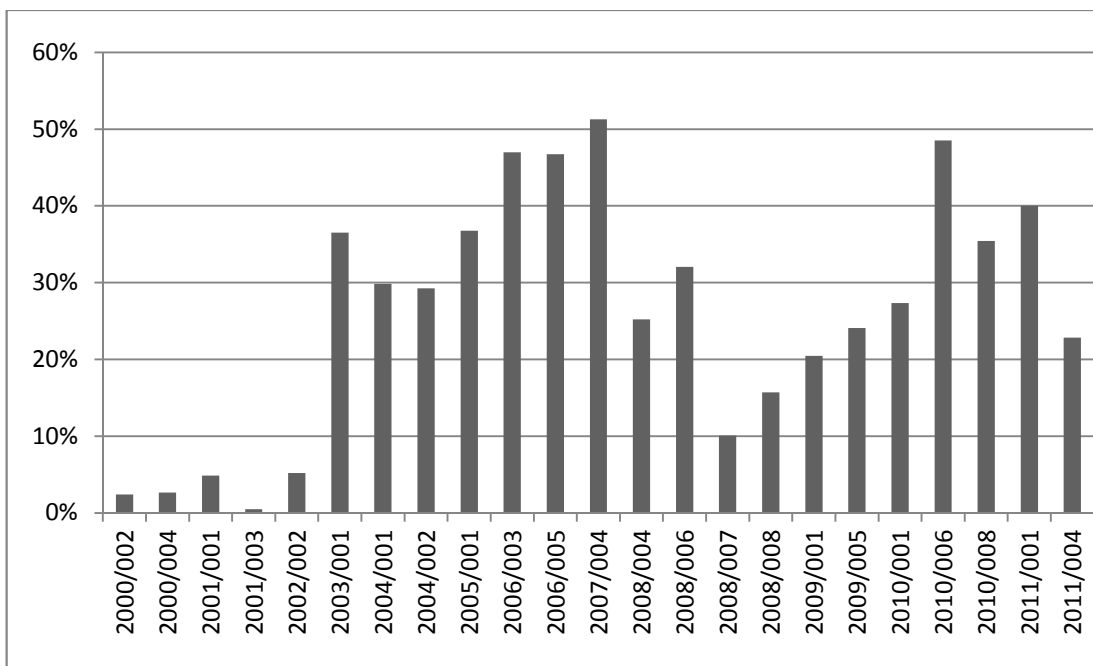
Os deságios baixos poderiam estar associados a receitas teto em nível abaixo do esperado pelos fornecedores. Se a Aneel estabelece uma receita máxima em nível baixo, por se embasar em expectativas de custo e receita mais otimistas que as das empresas, poucos concorrentes devem ter interesse no contrato, pois as possibilidades de lucro se reduzem e não recompensam o custo de participação no leilão. O valor em si da receita pode ser aparentemente elevado, mas se a perspectiva de ganho com o projeto não for superior, de modo que a empresa ou consórcio não consiga um lucro com a receita no patamar definido, ele deixa de ser vantajoso.

Assim, além de atrair poucos concorrentes, os proponentes têm pouca margem para elaboração de seus lances.

Apesar disso, o pressuposto de que o número de participantes dos leilões de transmissão é exógeno continua sendo feito, considerando que a Aneel divulga previamente uma lista com os participantes aptos a disputar o lote. Com isso, algumas empresas potenciais já não se interessaram pelos leilões, por fatores como o nível da receita máxima, mencionado anteriormente, e a agência reguladora já desqualificou algumas das que manifestaram interesse na disputa. Dessa forma, no momento da disputa, os possíveis concorrentes são conhecidos, podendo ser assumido que o número deles que efetiva a disputa é exógeno, como tradicionalmente é feito pela literatura de leilões.

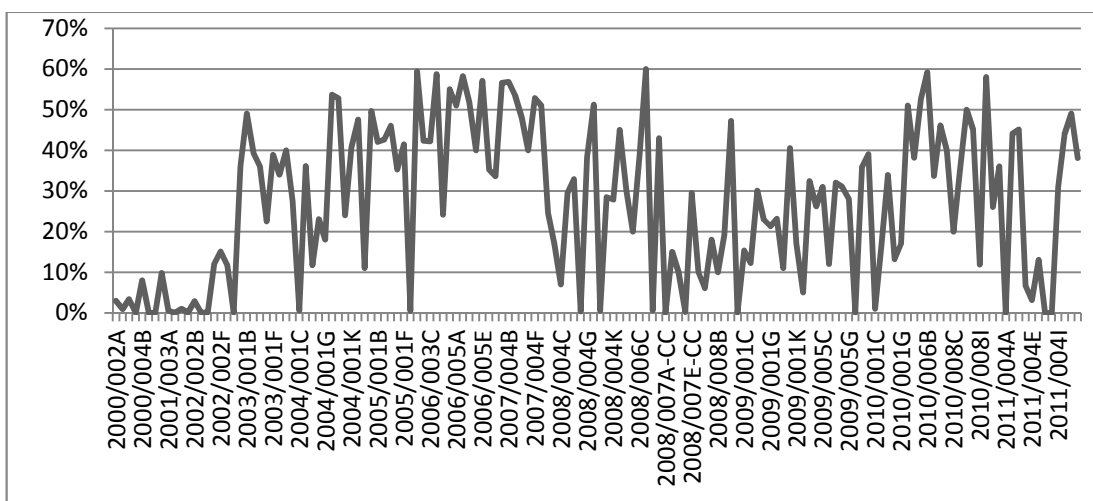
Ao verificar a evolução dos deságios nos leilões de transmissão deste estudo, também foi possível observar possíveis influências institucionais. Os deságios foram baixos nos primeiros leilões realizados, tanto em relação às médias dos vencedores por edital, Figura 2, como em relação a todos os lances, Figura 3, com valores maiores a partir de 2003. Institucionalmente, nessa época, o país ainda enfrentava problemas de financiamento no setor. Em 2001, houve também a crise do racionamento, possivelmente deixando os investidores privados mais cautelosos (SERRATO, 2008).

Posteriormente, os deságios aumentaram e os valores maiores foram observados durante alguns anos. Nesse período, houve ingresso de firmas estrangeiras nos leilões e a autorização de participação de firmas estatais que faziam parte do Plano Nacional de Desestatização, nestes mesmos leilões. Também foram reduzidas as incertezas políticas da transição para o governo Lula, e o marco regulatório do setor elétrico continuou sendo aperfeiçoado, com destaque para as reformas de 2004. Em 2007, surgiram novas preocupações de risco de racionamento e, em 2008, houve a crise financeira internacional (IPEA, 2010). Tais fatores devem ter contribuído para menores deságios em 2008. Nos anos seguintes, eles tiveram aumentos gradativos e, então, voltaram a se reduzir, porém, mantendo-se em níveis superiores aos observados no início da implantação do programa de leilões, um resultado a princípio bem-sucedido para a proposta da agência reguladora de estimular a competição.



Fonte: Resultados da pesquisa.

Figura 2 - Evolução dos deságios médios dos lances vencedores (eixo vertical) nos editais de licitação para linhas de transmissão de energia elétrica de 2000 a 2011 (eixo horizontal).



Fonte: Resultados da pesquisa.

Figura 3 – Evolução dos deságios dos lances (eixo vertical) nos leilões de linhas de transmissão de energia elétrica de 2000 a 2011 (eixo horizontal).

5.4. Transferências acionárias nas concessões

Apesar de a análise dos leilões ter indicado a vitória de várias empresas ou grupos de empresas, para estudar as concessionárias de transmissão também foi necessário considerar as transferências de ações feitas entre as firmas. Ao verificar os

contratos e termos aditivos de contratos, assinados entre 2000 e 2011, disponíveis na página da Aneel⁷, foram obtidas informações a respeito dessas transferências.

As modificações societárias mostraram-se relativamente corriqueiras nas concessões de transmissão de energia. Houve tanto a saída de empresas que inicialmente assinaram o contrato para outras do mesmo grupo econômico ou fora dele como a transferência de ações daqueles que ingressaram no contrato posteriormente. Em pelo menos 162 casos envolvendo 59 empresas, houve saída do contrato, 44 desses casos envolvendo empresas estrangeiras, principalmente espanholas, que, em geral, transferiram o controle para brasileiras do mesmo grupo econômico.

Entre as empresas que tiveram esse comportamento de saída podem-se citar as dos grupos Abengoa, Control Y Montajes Industriales, Elecnor, Isolux e Schahin, incluindo também empresas como a Alusa – Companhia Técnica de Engenharia Elétrica, Cobra Instalaciones y Servicios S.A, BIP Netherlands Holdings B.V., Brascan Brasil Ltda, Lintran do Brasil Participações S.A. e diversas outras. As últimas três sequer disputaram algum dos leilões estudados, seja individualmente, seja em consórcio, mas receberam ações de algumas concessionárias e posteriormente as transferiram para outras empresas, possivelmente apenas como forma de pagamento ou investimento.

Em média, esses contratos finalizados tiveram duração de três anos e dois meses. É possível que tais transferências estivessem relacionadas ao término das construções de linhas ou subestações, mas seria necessário fazer uma análise minuciosa para confirmar isso. Vale destacar, novamente, que a participação nos leilões se deu, na média, simultaneamente à administração de quatro contratos de transmissão. Também seria interessante verificar quantas concessões eram controladas pelo mesmo grupo econômico, antes e após transferências. Isso poderia representar uma preocupação pública em relação ao poder de barganha desses grupos em negociações com a agência reguladora, por exemplo, mas esse não foi o escopo deste trabalho. Neste estudo, foi suficiente entender que essas transferências existiram, pois a variável instrumental que representou restrição de capacidade, medida pelo número de contratos assinados pelos licitantes, considerou essas modificações.

⁷ www.aneel.gov.br

5.5. Estimativas considerando as vencedoras dos leilões de transmissão de energia

A seguir, foram apresentados os resultados obtidos para os modelos considerando apenas os dados observados para os vencedores dos leilões de transmissão de energia. Ou seja, os modelos cujas variáveis dependentes foram os lances vencedores e os deságios dos lances vencedores, em cada leilão t . Foram discutidos os principais testes empregados e os resultados das estimativas. Os resultados considerando todas as propostas dadas, tanto dos vencedores como dos perdedores, foram apresentadas na seção seguinte.

Como pode ser observado na Tabela 5, não houve indícios fortes de presença de multicolinearidade⁸ quando se analisaram os dados apenas das propostas vencedoras nos leilões de transmissão de energia, de 2000 a 2011. Entretanto, rejeitou-se a hipótese de que os erros das regressões estimadas eram homocedásticos, a 5% de significância, quando a variável dependente era o logaritmo natural dos lances. E rejeitou-se a hipótese nula de que não havia correlação serial, nas duas especificações de variáveis dependentes, a 1% de significância. Então, tais problemas tiveram que ser ponderados nas estimações.

Tabela 5 – Testes de multicolinearidade, heterocedasticidade e autocorrelação, para modelos apenas com propostas vencedoras, de 2000 a 2011

Variável Dependente do Modelo	Multicolinearidade (*)		Heterocedasticidade (**)		Autocorrelação (***)	
	FIV	Número Condicional	Breusch-Pagan	Prob > λ^2	Breusch-Godfrey	Prob > λ^2
Ln do Lance	1,47	57,5	5,000	0,025	9,068	0,003
Deságio			1,120	0,291	13,436	0,000

Notas

(*) Como regra prática, considera-se um problema sério quando FIV > 10

(**) Hipótese nula: variância constante (erros homocedásticos)

(***) Hipótese nula: não há correlação serial

Fonte: Resultados da pesquisa.

Por questões temporais, algumas variáveis explicativas do modelo são exógenas. É o caso das receitas máximas permitidas e das extensões quilométricas

⁸ A conclusão não se altera pela análise das correlações das variáveis explicativas (Apêndice D)

das linhas, definidas em edital e conhecidas de antemão por todos os interessados no leilão. O número de competidores, como já discutido anteriormente, é tradicionalmente tratado como exógeno pela literatura de leilões e, no caso da transmissão de energia, pode ser assim assumido considerando o fato de que os participantes conhecem previamente uma lista com os nomes das empresas e consórcios aptos a disputar os leilões. A variável que capta sinergia, por sua vez, está relacionada à localização das instalações leiloadas, também previamente divulgadas em edital, e à localização das instalações das empresas participantes.

Uma das variáveis explicativas, porém, poderia não ser exógena. Para avaliar a presença da endogeneidade na variável binária de consórcios (DC), foram feitos o teste de Durbin-Wu-Hausman, no caso dos Mínimos Quadrados Ordinários, e o teste da correlação, no caso do tratamento de efeitos. Pelos dois testes, Tabela 6, rejeitou-se a hipótese de que a variável fosse exógena (p -valores menores que 0,10) em qualquer especificação de variável dependente, como esperado neste trabalho. Assim, considerando os leilões de transmissão de energia realizados no Brasil, de 2000 a 2011, rejeitou-se a hipótese de que a decisão das firmas de formar consórcios fosse exogenamente determinada.

Para corrigir o problema, estimou-se o modelo de Tratamento de Efeitos⁹, que utiliza variáveis instrumentais. Para testar a validade e a força dessas variáveis, Tabela 6, foram feitos testes a partir das estimativas do modelo em MQ2E. Não foi possível rejeitar a hipótese de que os instrumentos sejam válidos. Ou seja, não foi possível rejeitar a exogeneidade dos instrumentos. Pela regra prática, porém, os instrumentos foram fracos, reduzindo a eficiência dos estimadores. Embora eles tenham sido correlacionados à variável endógena, essa correlação não foi elevada. Entretanto, outros instrumentos foram testados, como variáveis para captar o risco-país (efeito institucional), o número de vitórias anteriores (eficiência de alguns participantes na disputa) e o número de participações anteriores em leilões (conhecimento nesse tipo de competição). A combinação utilizada foi a que mostrou os melhores resultados em termos de validade e força, estando número de contratos, presença de empresa estrangeira e construtora relacionadas a outras variáveis empregadas na literatura, sendo possíveis explicações para a formação de consórcios.

⁹ Além do Tratamento de Efeitos e do MQ2E, foram estimados outros modelos com variáveis instrumentais, como o GMM e o LIML, mas os resultados foram similares.

Tabela 6 – Testes de endogeneidade e de validade e força dos instrumentos, para modelos apenas com propostas vencedoras, de 2000 a 2011

Especificação	Endogeneidade				Validade (***)		Força (****)			
	Durbin Wu		Hausman (*)		λ^2	$p > \lambda^2$	R^2 parcial	F		
	λ^2	$p > \lambda^2$	F	$p > F$						
Variável Dependente					rho (MTE) (**)					
					λ^2	$p > \lambda^2$				
In do lance	2,953	0,086	3,199	0,076	-0,614	0,026	0,138	0,933	0,160	8,183
deságio	2,810	0,094	3,033	0,084	0,540	0,063	0,515	0,773		

Notas:

(*) Hipótese nula: as variáveis são exógenas

(**) Hipótese nula: $\rho=0$ (variáveis são exógenas)

(***) Hipótese nula: os instrumentos são válidos

(****) Como regra prática, $F < 10$ e R^2 parcial baixo indicam instrumentos fracos.

Fonte: Resultados da pesquisa.

A Tabela 7 mostra os resultados da estimação de diferentes modelos. Os modelos A e B consideraram como variável dependente o logaritmo natural dos lances vencedores. Os modelos C e D, por sua vez, consideraram os deságios dos lances vencedores. Foram apresentados os resultados por meio dos Mínimos Quadrados Ordinários (A e C), corrigindo pelo procedimento de Newey-West, para heterocedasticidade e autocorrelação. Os modelos B e D, por sua vez, correspondem às estimativas utilizando o modelo de Tratamento de Efeitos.

Um dos principais resultados encontrados, objetivo de investigação deste trabalho, foi o efeito positivo dos consórcios sobre os lances vencedores e negativo sobre os deságios desses lances. Isso significou que, na média, os consórcios venceram leilões com lances maiores e deságios menores do que os observados quando os vencedores eram participantes individuais. Apesar de o efeito teórico ser ambíguo, o mesmo resultado, para deságios, foi encontrado no estudo de Nascimento (2012), para leilões de transmissão de energia no Brasil.

Tabela 7 – Resultados da estimação de diferentes modelos considerando apenas as propostas vencedoras dos leilões de transmissão de energia, de 2000 a 2011

Métodos de Estimação	(A)	(B)		(C)	(D)	
		1º estágio	2º estágio		1º estágio	2º estágio
Variável Dependente	ln(lance)	DC	ln(lance)	desagio	DC	desagio
Variáveis Explicativas						
Constante	-0,1145 ^{NS} (0,2574)	-9,6545*** (2,4243)	0,6160* (0,3734)	-0,0382 ^{NS} (0,1863)	-9,4296*** (2,4071)	-0,3318 ^{NS} (0,2612)
Ln do Número de Competidores	-0,2616*** (0,0190)	-0,3529* (0,1964)	-0,2414*** (0,0214)	0,1903*** (0,0123)	-0,3480* (0,2023)	0,1785*** (0,0140)
Dummy para Consórcio	0,1191*** (0,0354)		0,2850*** (0,0925)	-0,0733*** (0,0247)		-0,1704*** (0,0632)
Ln da Receita Máxima	0,9905*** (0,0162)	0,4908*** (0,1506)	0,9578*** (0,0233)	0,0051 ^{NS} (0,0115)	0,4795*** (0,1498)	0,0243 ^{NS} (0,0164)
Ln da Extensão das linhas	0,0052 ^{NS} (0,0096)	0,0478 ^{NS} (0,0656)	0,0055 ^{NS} (0,0092)	-0,0042 ^{NS} (0,0061)	0,0541 ^{NS} (0,0653)	-0,0044 ^{NS} (0,0059)
Dummy para Subsistema	-0,0934*** (0,0324)	1,1566*** (0,3370)	-0,1379*** (0,0415)	0,0669*** (0,0214)	1,0912*** (0,3532)	0,0929*** (0,0283)
Contrato		-0,0499 ^{NS} (0,0310)			-0,0494 ^{NS} (0,0317)	
Dummy para Empresa Estrangeira		-0,1854 ^{NS} (0,3532)			-0,2888 ^{NS} (0,3461)	
Dummy para EPC		1,0449*** (0,2812)			1,0485*** (0,2850)	
Número de observações	148	148	148	148	148	148

Fonte: Resultados da Pesquisa.

Notas: Regressões por Mínimos Quadrados Ordinários (A e C) e Tratamento de Efeitos (B e D). Erros padrão entre parênteses (corrigidos por Newey-West nos modelos A e C). O sobrescrito NS indica não significância a 10%. * indica significância a 10%, ** indica significância a 5% e *** indica significância a 1%.

O efeito anticompetitivo dos consórcios pode estar relacionado a algumas possibilidades, teórica(s) e empírica(s). Uma delas é a prática anticoncorrencial por parte das empresas, que formariam consórcios para evitar concorrer entre si e, então, partilhar o lucro maior. Consórcios entregariam lances menos competitivos, com menores deságios, pois, para cada consorciada, haveria uma parcela a ser paga para compensar a prática.

Uma possibilidade anticompetitiva dos consórcios, frequentemente citada na literatura, como em OCDE (2009), e alvo de preocupação de diversos governos (ALBANO; SPAGNOLO; ZANZA, 2008) é a reunião de empresas que seriam

capazes de participar isoladamente. Quando empresas com condições de participação isolada formam consórcios, elas eliminam a concorrência que ocorreria entre elas, garantindo maiores chances de vitória para o grupo. No caso da transmissão de energia, são poucas as empresas que não formaram consórcio para participar dos leilões: 14 de todas as 110. 16 empresas participaram de 10 formações distintas ou mais de consórcios, muitas delas com diversas atuações individuais, também. Essa análise superficial mostra que as formações de consórcios nos leilões de transmissão ocorreram muitas vezes com empresas que também competiam isoladamente.

Tal análise, porém, não é conclusiva em apontar uma conduta anticompetitiva irregular. Em particular, não é possível definir, sem investigações que estão além deste trabalho, se as consorciadas tinham condições de competição isolada, em cada caso. Uma oposição pode ser vista na primeira seção deste capítulo, em que foram identificadas algumas empresas (Elecnor, Isolux e Orteng) que se uniram a outras, em consórcios, apenas nos primeiros anos, possivelmente como instrumento de entrada nos leilões. Nesse caso, a formação de consórcios pode ter reduzido as barreiras à entrada, sendo, na verdade, favoráveis à competição.

Continuando a investigação acerca dos efeitos da participação dos consórcios, verificou-se que lotes com maior receita máxima permitida estavam associados à maior probabilidade de formação de lances conjuntos. Como as receitas foram estipuladas pelo governo conforme estimativas de necessidades de investimentos, esses lotes necessitavam de mais recursos financeiros. Por meio de consórcios, lotes grandes poderiam ser disputados e arrematados com maior facilidade, pois o custo seria dividido entre as firmas. Além disso, lotes com maior extensão permitem ganhos maiores com economias de escala, de modo que os custos da formação de consórcios pudessem ser recompensados. Esse efeito se intensifica quando se observa que firmas com potenciais ganhos de sinergia estavam associadas aos consórcios vencedores (sinal positivo da variável de localização). Assim os consórcios poderiam extrair ainda mais ganhos por sinergia, gerenciando a partilha de lucros. Isso possivelmente explica a relação entre os consórcios e os lances maiores.

Todavia, se os deságios dos consórcios foram menores mesmo com tais vantagens, eles foram menos eficientes que as firmas individuais em suas disputas nos leilões. Ou, menos provavelmente, as firmas individuais foram mais otimistas em relação às possibilidades de lucro com os serviços de transmissão e entregaram lances menores que os ideais. No entanto, se os leilões híbridos adotados nos leilões

de transmissão são eficientes do ponto de vista da informação, como apontado pela literatura, o problema de participantes otimistas não deve existir.

No caso dos leilões de transmissão, alguns tiveram a possibilidade de repique a viva-voz, quando a competição na primeira fase não proporcionou lances menores suficientemente distantes do segundo menor lance. 26 lotes tiveram esse repique de forma que 145 dos lances analisados neste trabalho corresponderam ao último lance da segunda etapa dos leilões. Apenas 35 deles, porém, foram dados por consórcios. Isso poderia indicar que as disputas mais acirradas ocorreram, de fato, entre firmas individuais. Por outro lado, 11 desses consórcios venceram os leilões, restando 15 lotes vencidos, na segunda fase, por empresas com lances individuais. Sendo assim, dos 52 lotes vencidos por consórcio, 11 foram vencidos após a realização da segunda etapa, pouco mais de 20% dos casos. Houve rivalidade nas disputas, embora os deságios dos consórcios tenham sido menores. A razão da menor eficiência dos consórcios em relação às firmas individuais, então, pode ser outra que não conduta ilegal.

Portanto, a menor competitividade dos consórcios, em termos de deságio, deve ser explicada por outros fatores que não o compartilhamento de informações ou condutas ilegais. Apesar de estatisticamente insignificantes, consórcios vencedores gerenciavam menos contratos no momento do certame que licitantes individuais, de modo que a restrição de capacidade também não foi motivo determinante de sua formação. Observou-se que a presença de empresas de engenharia e construtoras foi positiva e significativa para explicar a probabilidade de formação dos consórcios. Considerando a insignificância estatística das outras variáveis e a análise qualitativa dos dados, a formação dos consórcios parece estar mais relacionada a aspectos técnicos das concessões, como as necessidades de construção, do que a outros tipos de restrições, como financeiras ou desconhecimentos sobre a dinâmica dos leilões.

Os demais determinantes de lances e deságios apresentaram resultados similares aos da literatura empírica, sendo coerentes com a teoria. Mantendo as demais variáveis constantes, o número de competidores estava associado a lances menores, como em Carlos (2010), e a deságios maiores, como em Nascimento (2012), ambos estudos de leilões de transmissão de energia elétrica no Brasil. O efeito ocorreu como se esperava, pois se trata de uma variável relacionada ao caráter competitivo do processo. A teoria dos leilões indica que, em geral, maior número de competidores deve corresponder a resultados (lances e deságios) mais competitivos.

A receita máxima permitida e o lance tiveram valores próximos, como esperado pela teoria. A teoria sugere uma convergência de valores quando o objeto leiloado tem componentes comuns, balizados pelo mercado e incorporados na receita de reserva (lance máximo permitido). Embora tenha usado investimento, em vez de receita, Carlos (2010) também encontrou relação positiva entre essa variável e o lance vencedor nos leilões de transmissão. O impacto da receita sobre o deságio, por outro lado, foi positivo, porém, não foi significativo. Nascimento (2012) também não encontrou efeito significativo do investimento sobre os deságios vencedores nos leilões de transmissão. Com isso, a competição no leilão, avaliada pelo deságio, não dependeu, em termos estatísticos, da receita do edital. O deságio poderia estar mais relacionado à expectativa de ganhos que podem ser extraídos da receita do que diretamente dela. Uma receita elevada não garante lucro elevado se os custos são igualmente altos, podendo não ser um determinante adequado para o deságio vencedor.

Por fim, embora a extensão quilométrica das linhas não tenha sido significativa em nenhum modelo, a presença de uma concessão no mesmo subsistema do lote leiloado teve impacto competitivo. Ou seja, quando o vencedor do leilão já administrava alguma linha no mesmo subsistema, ele foi capaz de, na média, efetuar lances menores e garantir deságios maiores do que quando o vencedor estava entrando naquela região. Outros estudos nacionais que consideraram a questão geográfica utilizaram variáveis binárias para cada região do país, encontrando efeitos significativos e positivos para os lances (CARLOS, 2010) e significativos e positivos apenas para a região Nordeste, na determinação dos deságios vencedores (NASCIMENTO, 2012). Rocha, Moreira e Limp (2012) empregaram a questão geográfica apenas como determinante da condição de vencedor e não do lance ou deságio, verificando efeito positivo da existência de sinergia, medida de forma similar à deste trabalho.

5.6. Estimativas considerando todos os lances dos leilões de transmissão de energia

Nesta seção, foram apresentados os resultados dos modelos que utilizaram todas as observações dos leilões de transmissão de energia. Isto é, os resultados dos modelos que tiveram como variável dependente os lances dados, tendo sido

vencedores ou perdedores, e dos modelos em que a variável dependente foi o deságio desses lances. A análise deste modelo foi similar à apresentada na seção anterior, de modo que foi exposta de modo mais direto. Com este modelo, foi possível observar se os consórcios tiveram, em média, comportamento próximo ao dos consórcios vencedores. Logo, essa análise acrescentou informações ao modelo anterior, ao permitir estudar o comportamento de todos os agentes que entregaram proposta, estudando a competição do leilão como um todo e não apenas do resultado final encontrado.

A Tabela 8 mostra que não se pode rejeitar, com 10% de probabilidade, a hipótese de que os resíduos sejam homocedásticos, tampouco a multicolinearidade foi um problema grave quando foram considerados todos os lances dados nos leilões de transmissão de energia.

Tabela 8 – Testes de multicolinearidade e heterocedasticidade, considerando todos os lances efetuados nos leilões de transmissão de energia, de 2000 a 2011

Variável Dependente do Modelo	Multicolinearidade (*)		Heterocedasticidade (**)	
	FIV	Número Condicional	Breusch-Pagan	Prob > λ^2
Ln do Lance				
Deságio	1,43	60	1,05	0,3057
			2,39	0,1223

Notas:

(*) Como regra prática, considera-se um problema sério quando FIV > 10

(**) Hipótese nula: variância constantes (erros homocedásticos)

Fonte: Resultados da pesquisa.

Do mesmo modo que nos modelos da última seção, as variáveis são exógenas, exceto pela possibilidade de endogeneidade na variável DC, binária que capta a formação da empresa como consórcio. Os testes empregados, Tabela 9, permitiram rejeitar a hipótese de que os consórcios fossem exogenamente determinados, como esperado neste trabalho e como observado para os dados dos vencedores. Analogamente ao que foi feito na seção anterior, foram empregados modelos com variáveis instrumentais, para corrigir o problema. Os instrumentos utilizados mostraram-se fortes e válidos: não tiveram correlação com o erro da regressão principal e foram capazes de, conjuntamente, explicar parte significativa das variações na variável endógena e, contrariamente ao modelo com os lances vencedores, os instrumentos exógenos foram significativos. Assim, as análises com

Mínimos Quadrados Ordinários em Dois Estágios e por Tratamento de Efeitos se mostraram adequadas.

Tabela 9 – Resultados dos testes de endogeneidade e de validade e força dos instrumentos, considerando todos os lances efetuados nos leilões de transmissão de energia, de 2000 a 2011

Modelo	Endogeneidade				Validade (***)		Força (****)			
	Durbin Wu		Hausman (*)		rho (MTE) (**)		λ^2	$p > \lambda^2$	R^2 parcial	F
Variável Dependente	λ^2	$p > \lambda^2$	F	$p > F$	λ^2	$p > \lambda^2$				
Ln do lance	4,464	0,035	4,445	0,035	11,81	0,0006	0,939	0,625	0,214	54,412
Deságio	6,369	0,012	6,362	0,012	12,44	0,0004	0,987	0,611		

(*) Hipótese nula: as variáveis são exógenas

(**) Hipótese nula: $\rho=0$ (variáveis são exógenas)

(***) Teste de Sargan. Hipótese nula: instrumentos são válidos

(****) Como regra prática, $F < 10$ e R^2 parcial baixo indicam instrumentos fracos.

Fonte: Resultados da pesquisa.

A Tabela 10 mostra os resultados das estimações dos modelos com todas as propostas dadas, vencedoras e perdedoras.

Tabela 10 - Resultados da estimação de diferentes modelos considerando todas as propostas dos leilões de transmissão de energia, de 2000 a 2011

	(A)	(B)		(C)	(D)	
Métodos de Estimação		1º estágio	2º estágio		1º estágio	2º estágio
Variável Dependente	ln(lance)	DC	ln(lance)	desagio	DC	desagio
Variáveis Explicativas						
Constante	-0,3869*** (0,1455)	-6,4985*** (1,2606)	0,5362*** (0,1806)	-0,2834*** (0,1045)	-6,4985*** (1,2606)	-0,4046*** (0,1213)
Ln do Número de Competidores	-0,1261*** (0,0127)	-0,4763*** (0,1125)	-0,1123*** (0,0175)	0,0988*** (0,0091)	-0,4763*** (0,1125)	0,0876*** (0,0117)
Dummy para Consórcio	0,0516** (0,0235)		0,1462*** (0,0433)	-0,0409*** (0,0138)		-0,1176*** (0,0291)
Ln da Receita Máxima	0,9727*** (0,0092)	0,3635*** (0,0818)	0,9617*** (0,0119)	0,0204*** (0,0067)	0,3635*** (0,0818)	0,0294*** (0,0080)
Ln da Extensão das linhas	0,0032 ^{NS} (0,0057)	-0,0026 ^{NS} (0,0480)	0,0034 ^{NS} (0,0061)	-0,0024 ^{NS} (0,0040)	-0,0026 ^{NS} (0,0480)	-0,0026 ^{NS} (0,0041)
Dummy para Subsistema	-0,0390** (0,0209)	0,8416*** (0,1559)	-0,0585*** (0,0207)	0,0343*** (0,0132)	0,8416*** (0,1559)	0,0501*** (0,0139)
Contrato		-0,1172*** (0,0193)			-0,1172*** (0,0193)	
Dummy para Empresa Estrangeira		-0,8113*** (0,1763)			-0,8113*** (0,1763)	
Dummy para EPC		1,1274*** (0,1416)			1,1274*** (0,1416)	
Número de observações	606	606	606	606	606	606

Fonte: Resultados da Pesquisa.

Notas: Regressões por Mínimos Quadrados Ordinários (A e C) e Tratamento de Efeitos (B e D). Erros-padrão entre parênteses. O sobrescrito NS indica não significância a 10%. * indica significância a 10%, ** indica significância a 5% e *** indica significância a 1%. Os modelos A e C corresponde a estimativas utilizando MQO.

Assim como nos lances vencedores, a participação das firmas em consórcio teve efeitos anticompetitivos quando todas as propostas foram consideradas, Tabela 10. Na média, os consórcios estavam associados a lances maiores e deságios menores na amostra estudada. Novamente, o viés da endogeneidade foi tornar esse efeito ainda maior, como pode ser observado pela maior magnitude dos coeficientes da variável de consórcios nas estimativas que consideraram essa endogeneidade. Embora o efeito teórico da participação de consórcios seja ambíguo, o efeito anticompetitivo está de acordo com o observado para todos os lances vencedores,

neste trabalho e em Nascimento (2012). No modelo de Hirota (2006), efeito negativo dos consórcios sobre os deságios também foi encontrado em um modelo com os lances vencedores e perdedores dos leilões de transmissão estudados. Com isso, a hipótese deste trabalho, de que os consórcios neste segmento são menos competitivos, não pode ser rejeitada e está em acordo com o observado nos primeiros estudos nacionais que consideraram essa variável.

Diferentemente das estimativas considerando apenas os lances vencedores, as três variáveis instrumentais foram relevantes, mantendo o mesmo sinal daquelas, para explicar a probabilidade de formação de consórcios. Os consórcios gerenciavam menos consórcios, em média, do que as firmas individuais, indo contra a perspectiva de que eles pudessem ser formados por restrição de capacidade. Contrariando a perspectiva de que consórcios foram formados para compartilhar conhecimentos locais, empresas estrangeiras atuaram mais de forma isolada do que conjunta. Isso pode ter ocorrido pelo fato de elas já estarem no mercado nacional há algum tempo, diminuindo as vantagens de associação que puderam ser inferidas de Estache e Iimi (2009b). Por outro lado, a participação das empresas construtoras teve efeito positivo sobre a variável. Foi um indício de que a formação dos consórcios estaria associada ao compartilhamento de recursos ou conhecimentos da atividade de construção. A mesma conclusão foi discutida na seção anterior.

As demais variáveis sobre lances e deságios tiveram efeito esperado. O número de competidores estava negativamente relacionado aos lances dados e positivamente relacionado aos deságios, neste último caso, como em Nascimento (2012). Ao enfrentar um número maior de concorrentes, era esperado que os participantes procurassem, dentro dos limites que garantissem lucro, efetuar lances menores.

A receita máxima, novamente, teve coeficiente indicando estreita proximidade com os lances dados. E, diferentemente do caso apenas com lances vencedores, ela foi significativa e teve impacto positivo sobre os deságios. A variável investimento também foi capaz de explicar os deságios, também com impacto positivo, com 5% de significância, no estudo de Nascimento (2012). Portanto, a receita máxima estava associada a lances maiores, possivelmente pela convergência das propostas em relação ao teto permitido, mas também estava associada a rivalidades maiores, refletida em deságios maiores. Nessa situação, a receita maior

poderia estar associada a margens maiores para extração de lucro e, conseqüentemente, a deságios maiores.

A extensão quilométrica das linhas de transmissão, tal como quando foram considerados os lances vencedores, não foi significativa em nenhuma especificação. Por outro lado, a variável de sinergia manteve o mesmo resultado, indicando que havia efeitos competitivos quando a disputa ocorria por uma linha localizada em um subsistema em que a proponente já detinha outra concessão. Nesses casos, a proponente efetuava lances menores, possivelmente com o interesse de se manter naquele local, aproveitando os conhecimentos adquiridos sobre questões geográficas, ambientais ou de política, por exemplo, ou mesmo recursos materiais e de pessoal (mão de obra). A localização das linhas, medida por binárias de localização, nas quatro regiões do país, não foi significativa para explicar os deságios, em Nascimento (2012), exceto para a região Nordeste, disputada e vencida principalmente pela Chesf.

6. CONCLUSÃO

Com o desafio de ampliar a capacidade instalada de energia elétrica no Brasil e corrigir problemas enfrentados no setor, foi implantado um processo de reforma estrutural. Esse processo instituiu um modelo baseado na competição nos segmentos de geração e comercialização e no monopólio regulado, com livre acesso, precedido de licitação pública nos segmentos de transmissão e distribuição.

O foco deste trabalho foi verificar o efeito dos consórcios sobre os lances, especificamente, se os lances dados de forma conjunta foram lances maiores (deságios menores) ou menores (deságios maiores) em relação aos das empresas que participaram de forma isolada. Controlando os leilões por número de competidores, receita máxima permitida no leilão, extensão quilométrica das linhas e sinergia geográfica, os consórcios forneceram, na média, lances maiores e deságios menores do que as firmas individuais. Avaliando nesses termos, os consórcios foram, portanto, menos competitivos do que as empresas individuais, no período analisado, de 2000 a 2011. Trata-se de um resultado importante, tendo em vista a ambiguidade teórica dos efeitos de participação dos consórcios sobre os leilões. Com isso, os resultados empíricos deste trabalho, como os de Hirota (2006) e Nascimento (2012), sugerem que os consórcios foram menos eficientes que as firmas individuais quando disputaram leilões de transmissão de energia, no Brasil. O mesmo resultado foi encontrado considerando a decisão de formação de consórcios como endógena e estimando modelos econométricos com variáveis instrumentais e de tratamento de efeitos. Nesse caso, o efeito menos competitivo foi ainda mais intenso que no modelo mais simples.

Publicamente, é importante estudar os fatores que levaram os consórcios a lances menos competitivos. As razões para isso podem indicar melhorias a serem

feitas nos desenhos dos próximos leilões, para estimular lances mais competitivos pelos consórcios. É interessante, também, observar melhor se há evidências de que as consorciadas nesses leilões teriam condições de executar individualmente os projetos leiloados, indicando potenciais aspectos anticompetitivos do consórcio, ou se os lances conjuntos são formados por outras razões, como ganhos por compartilhamento de recursos e conhecimentos dos serviços de construção. Os resultados obtidos neste trabalho indicam que os consórcios foram principalmente formados em razão de questões técnicas, com parcerias com empresas construtoras e de engenharia.

Embora o método econométrico utilizado tenha permitido a estimação de alguns parâmetros determinantes dos lances e deságios dos leilões, avançando em relação ao problema empírico da endogeneidade na decisão de formação de consórcios, ele deve ser encarado como uma abordagem inicial ao tema. Algumas limitações em relação à estimação feita envolveram a escolha e a determinação das variáveis instrumentais e da *proxy* para sinergia. Novas pesquisas podem sugerir variáveis mais adequadas. Este trabalho também ignorou o impacto das empresas estatais e estrangeiras diretamente sobre os lances e deságios, caso que pode ser incorporado em estudos futuros. Outros métodos econométricos também podem considerar aspectos ignorados neste trabalho, como o efeito sobre a competição do leilão de vários lotes em um único edital e da eventual realização da segunda etapa em viva-voz.

Em relação aos interesses dos participantes, pesquisas futuras podem analisar outros aspectos que afetam a competitividade dos leilões, como o próprio desenho do processo, questões regulatórias, prazos de construção e dificuldades na obtenção do licenciamento ambiental, atualmente destacado como um dos principais gargalos do segmento. Além disso, outras potenciais assimetrias podem ser investigadas, considerando que algumas empresas participaram e venceram mais leilões, em média, do que outras. Em termos competitivos, outra questão que pode ser estudada são os fatores que levam empresas aptas a desistir de entregar uma proposta. É interessante verificar se é um comportamento estratégico eventualmente associado à licitação de vários lotes em um único edital e descartar a possibilidade de que a supressão de propostas esteja relacionada a comportamentos anticompetitivos irregulares.

REFERÊNCIAS¹⁰

ALBANO, G. L.; SPAGNOLO, G.; ZANZA, M. Regulating joint bidding in public procurement. **Journal of Competition Law & Economics**. 5(2). p. 335-360, Sep. 2008.

ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica. Nota Técnica nº 080/2011. **Ato de concentração nº 08012.006810/2011-11**. 07 jul. 2011. Disponível em: <<http://www.aneel.gov.br/area.cfm?idArea=25>> Acesso em: 05 maio 2012.

_____. **Relatório Aneel 10 anos**. Agência Nacional de Energia Elétrica. Brasília, 129 p. 2008.

_____. **Agência Nacional de Energia Elétrica**. Disponível em: <<http://www.aneel.gov.br/>>. Acesso em: 05 Janeiro 2012.

BAUM, C. F. **An introduction to modern econometrics using Stata**. College Station, Texas: Stata Press, 2006. xviii, 341 p.

BAUMOL, W. J. On the proper cost tests for natural monopoly in a multiproduct industry. **The American Economic Review**, v. 67, n. 5, p. 809-822, Dec. 1977.

BRASIL, E. U. R. ; POSTALI, F. A. S. ; MADEIRA, G. A. . **Assimetrias entre competidores nos leilões de petróleo no Brasil**. In: XXXVI Encontro Nacional de Economia ANPEC - Associação de Centros de Pós-Graduação em Economia, 2008, Salvador, BA. Anais do XXXVI Encontro Nacional de Economia ANPEC - Associação de Centros de Pós-Graduação em Economia, 2008.

BRASIL. Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993. Regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 22 jun. 1993. Seção 1, p. 8269. Disponível em <<http://www.planalto.gov.br> >. Acesso em: 26 ago. 2011.

_____. Lei nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995a. Dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previsto no art. 175 da

¹⁰ De acordo com a Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 6023.

Constituição Federal, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**. Seção 1. 14/02/1995. p. 1917

_____. Lei nº 9.074, de 7 de Julho de 1995. Estabelece normas para outorga e prorrogações das concessões e permissões de serviços públicos e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 08 jul. 1995b. Seção 1, p. 10125. Disponível em <<http://www.planalto.gov.br>>. Acesso em: 26 ago. 2011.

_____. 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, DF, 27 dez. 1996. Seção 1, p. 28653. Disponível em <<http://www.planalto.gov.br>>. Acesso em: 26 ago. 2011.

_____. Lei nº 9.648, de 27 de maio de 1998. Altera dispositivos das Leis no 3.890-A, de 25 de abril de 1961, no 8.666, de 21 de junho de 1993, no 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, no 9.074, de 7 de julho de 1995, no 9.427, de 26 de dezembro de 1996, e autoriza o Poder Executivo a promover a reestruturação da Centrais Elétricas Brasileiras - ELETROBRÁS e de suas subsidiárias e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 28 maio 1998. Seção 1, p. 1. Disponível em <<http://www.planalto.gov.br>>. Acesso em: 26 ago. 2011.

_____. Lei nº 10.848, de 15 de março de 2004. Dispõe sobre a comercialização de energia elétrica, altera as Leis nºs 5.655, de 20 de maio de 1971, 8.631, de 4 de março de 1993, 9.074, de 7 de julho de 1995, 9.427, de 26 de dezembro de 1996, 9.478, de 6 de agosto de 1997, 9.648, de 27 de maio de 1998, 9.991, de 24 de julho de 2000, 10.438, de 26 de abril de 2002, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 16 mar. 2005. Seção 1, p. 2. Disponível em <<http://www.planalto.gov.br>>. Acesso em: 26 ago. 2011.

BENITEZ, D.; ESTACHE, A. How concentrated are global infrastructure markets? **Review of Network Economics**. v. 4, n 3, p. 220-242, Sept. 2005.

CAMERON, A. C.; TRIVEDI, P. K., **Microeconometrics: methods and applications**. Cambridge: Cambridge University Press, 2005. xxii, 1034 p.

_____. **Microeconometrics using Stata**, StataCorp LP., College Station, Texas. 2009.

CARLOS, A. P. Strategic behaviour of winning bids in the Brazilian transmission auctions. In: _____ **Essays on infrastructure in Brazil**. 2010. Tese (Doutorado em Economia) – Escola de Pós-Graduação em Economia, Fundação Getúlio Vargas, 2010. Chapter 1. p. 11-59.

CARVALHO, R. G. **Análise dos resultados dos leilões de transmissão de energia elétrica no Brasil**. 2011. 104 fls. Dissertação (Mestrado Profissional em Regulação e Gestão de Negócios) – Universidade de Brasília, Brasília, Distrito Federal, 2011.

CEZARIO, A. P. **Análise de leilões no setor elétrico: energia e transmissão**. 2007. 116 fls. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, Pernambuco, 2007.

CORREIA, T. B.; MELO, E.; COSTA, A. M. da. Análise e avaliação teórica dos leilões de compra de energia elétrica proveniente de empreendimentos existentes no Brasil. **Revista Economia**. Set/Dez 2006.

CROCKER, K. J.; MASTEN, S. E., 1996. Regulation and administered contracts revisited: lessons from transaction-cost economics for public utility regulation. **Journal of Regulatory Economics**, Springer, v. 9(1), p. 5-39, Jan. 1996.

De SILVA, D. G. Synergies in recurring procurement auctions: an empirical investigation. **Economic Inquiry**.v. 43 n. 1. p. 55-66, Jan 2005.

De SILVA, D.G.; JEITSCHKO, T. D.; KOSMOPOULOU, G. Stochastic synergies in sequential auctions. **International Journal of Industrial Organization**. v. 23. P. 183-201, 2005.

DEMSETZ, H. Why regulate utilities? **Journal of Law and Economics**, Chicago, v. 11, n. 1, p. 55-65, Apr. 1968.

DUTRA, J. C.; MENEZES, F. M. Hybrid auctions. **Economic Letters**, n. 77, p. 301-307, 2002.

EPE - Empresa de Pesquisa Energética. **Plano decenal de expansão de energia PDE 2020**. Brasília: EPE, 2011. Disponível em: http://www.epe.gov.br/PDEE/20111229_1.pdf. Acesso em: 07 fev. 2012.

ESTACHE, A.; IIMI, A. Bidder asymmetry in infrastructure procurement: are there any fringe bidders? **Rev Ind Organ**, v. 36, p. 163-187, 2010.

_____. Enhancing competition in public procurement for sustained growth: applying a double selection model to road procurement auctions. **Internacional Journal of Social and Human Sciences**, 3, 2009a.

_____. Joint bidding, governance and public procurement costs: a case of road projects. **Annals of Public and Cooperative Economics**. 80:3, 2009b.

FLAMBARD, V.; PERRIGNE, I. Asymmetry in procurement auctions: evidence from snow removal contracts. **The economic journal**. v. 116. p.1014-1036, Oct. 2006.

GUASCH, J. L. Granting and renegotiating infrastructure concessionas. Doing it Right. WBI Development Studies. World Bank Institute. Washington, D.C. 211 p. 2004.

HAILE; P. A.; HONG, H.; SHUM, M. Nonparametric tests for common values in first-price sealed-bid aucitons. Working Paper. Nov. 2003.

HENDRICKS, K.; PORTER, R. H. Joint bidding in federal OCS auctions. **The American Economic Review**, v. 82, n. 2, p. 506-511, May 1992.

HERNÁNDEZ, C. L. G. **Modelo regulatório do setor elétrico no Brasil e sua repercussão jurídica nos contratos de transmissão de energia elétrica**. 2010. 96

p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Elétrica) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, 2010.

HIROTA, H. H. **O mercado de concessão de transmissão de energia elétrica no Brasil**. 2006. 82 f. Dissertação (Mestrado em Economia Aplicada) – Faculdade de Economia Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, SP, 2006.

IIMI, A. (Anti-)Competitive effect of joint bidding: evidence from ODA procurement auctions. **Journal of The Japanese and International Economies**, 18, 2004. 416-439.

INSTITUTO ACENDE BRASIL. Leilões no setor elétrico brasileiro: análises e recomendações. **White Paper**. 7. Maio, 2012. Disponível em: <http://www.acendebrasil.com.br/archives/2012_WhitePaperAcendeBrasil_07_Leiloes_Rev2.pdf> Acesso em: 12 agosto 2012.

IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Comunicados do IPEA nº 51**. Série Eixos do Desenvolvimento Brasileiro. Setor Elétrico: Desafios e Oportunidades. 2010.

LAUER, O. C. **Avaliação de empresas (valuation)**: o fluxo de caixa descontado aplicado a empresas transmissoras de energia elétrica. 2006. 215 f. Dissertação (Mestrado em Administração) - Centro de Ciências da Administração, Universidade do Estado de Santa Catarina, Florianópolis, SC, 2006.

McAFEE, R. P.; McMILLAN, J. Auctions and bidding. **Journal of Economic Literature**, Nashville, v. 25, n. 2, p. 699-738, June 1987.

MENEZES, F. M.; MONTEIRO, P. K. Auctions with endogenous participation. **Rev. Econ. Design**. 5, 71-89. 2000.

MILGROM, P. R. The Economics of competitive bidding: a selective survey. In: **Social Goals and Social Organization: Essays in Memory of Elisha Puzner**. Cambridge: Cambridge University Press, 1985

MILGROM; P. R.; WEBER, R. J. A theory of auctions and competitive bidding. **Econometrica**. v. 50. n. 5. p. 1089-1122, Sep. 1982.

MOURA, R. L. de; CANÊDO-PINHEIRO, M.; DAITX, F. Determinantes do lance vencedor em leilões de petróleo e gás: avaliando o caso brasileiro. **Revista Brasileira de Economia – RBE**. Rio de Janeiro. v. 66, n. 4, p. 429-444. Out-Dez. 2012

NASCIMENTO, R. L. **Análise dos fatores de influência nas propostas ofertadas nos leilões de transmissão de energia elétrica**. 2012. 46 p. Dissertação (Mestrado em Economia do Setor Público) – Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Ciência da Informação e Documentação, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2012.

OCDE – Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico. **Diretrizes para combater o conluio entre concorrentes em contratações públicas.** 19fls. fev. 2009.

OCDE – Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico. **Public procurement: the role of competition authorities in promoting competition.** Public Roundtables. 214 fls. 8 Jan 2008. Disponível em: <<http://www.oecd.org/daf/competition/cartels/39891049.pdf>>. Acesso em: 25 abril 2013.

REZENDE, L. Econometrics of auctions by least squares. **Journal of Applied Econometrics**, n. 23, p. 925-948, 2008.

ROCHA, K.; MOREIRA, A.; LIMP, R. **Determinantes dos deságios nos leilões de transmissão de energia elétrica no Brasil entre 1999 e 2010.** Texto para Discussão 1703. IPEA. Rio de Janeiro, RJ, Fev. 2012.

SDE – Secretaria de Direito Econômico. **Portaria SDE nº 51**, de 03 de julho de 2009. Diário Oficial da União. 6 julho 2009. Seção 1, p. 35.

SEAE - Secretaria de Acompanhamento Econômico. Parecer nº 06333/2006. **Ato de Concentração nº 08012.005660/2006-53.** Rio de Janeiro, RJ, 15 ago. 2006.

SERRATO, E. **Electricity transmission sector in Brazil – analysis of the auctions’ results and the public and private firm’s costs.** 2009. 37 fls. The George Washington University School of Business and Public Management – Institute of Brazilian Business and Public Management Issues, Washington-DC, Dec. 2008.

VIEIRA, I. S. **Expansão do sistema de transmissão de energia elétrica no brasil.** 2009. 69 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Elétrica) – Faculdade de Tecnologia, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2009.

APÊNDICES

Apêndice A

Tabela 11 – Consórcios nos leilões de transmissão de energia de 2000 a 2011

Consórcio	Empresa
1	Schahin Engenharia Ltda. / S.A. ALUSA - Companhia Técnica de Engenharia Elétrica José Cartellone Construciones Civiles S.A. Schneider Eletric Alta Tensão Ltda.
2	Inepar Energia S.A. Enelpower S.A.
3	Alstom Brasil Ltda. Instalaciones Abengoa, Inabensa, S.A. Cobra Instalaciones y Servicios S.A. Elecnor S.A. Isolux Wat S.A.
4	Civilia Engenharia Ltda. Construções e Comércio Camargo Corrêa S.A. CCES - Camargo Corrêa Equipamentos e Sistemas S.A.
5	Elecnor S.A. Isolux Wat S.A.
6	ALUSA - Companhia Técnica de Engenharia Elétrica Schahin Engenharia Ltda. / S.A.
7	Luminar Comércio e Indústria Ltda. Luminar Montagens Elétricas Ltda.
8	CEEE GT - Companhia Estadual de Geração e Transmissão de Energia Elétrica Alcoa Alumínio S.A. CPFL Geração de Energia S.A. Camargo Cimentos S.A. DME Energética Ltda.
9	Cobra Instalaciones y Servicios S.A. Elecnor S.A. Isolux Wat S.A. Instalaciones Abengoa, Inabensa, S.A.

(Continua)

(continuação)

Consórcio	Empresa
10	Isolux Energia e Participações Ltda. Furnas Centrais Elétricas S.A. ELETROSUL - Empresa Transmissora de Energia Elétrica do Sul do Brasil S.A. CEMIG - Companhia Energética de Minas Gerais / CEMIG Geração e Transmissão S.A. Elecnor S.A. Isolux Wat S.A.
11	J Malucelli Construtora de Obras Ltda. Fuad Rassi Engenharia Indústria e Comércio Ltda. Construtora Floriano CEL Engenharia Ltda.
12	ELETROSUL - Empresa Transmissora de Energia Elétrica do Sul do Brasil S.A. CYMI - Control Y Montajes Industriales S.A. Santa Rita Comércio e Engenharia Ltda.
13	CHESF - Companhia Hidro Elétrica do São Francisco ALUSA - Companhia Técnica de Engenharia Elétrica
14	Global Participações Ltda. MPE - Montagens e Projetos Especiais MPE S.A. - Participação e Administração EBE - Empresa Brasileira de Engenharia S.A. GEMON - Geral de Engenharia e Montagens
15	CYMI - Control Y Montajes Industriales S.A. Fluxo Engenharia Ltda.
16	Promon Engenharia Ltda. Engevix Engenharia S.A.
17	Mastec Brasil S.A. Alubar Cabos S.A. Encomind Engenharia Comércio e Indústria Ltda. Linear Participações e Incorporações Ltda. Bimetal Indústria e Comércio de Produtos Metalúrgicos Ltda.
18	ELETROSUL - Empresa Transmissora de Energia Elétrica do Sul do Brasil S.A. CCES - Camargo Corrêa Equipamentos e Sistemas S.A.

(continua)

(continuação)

Consórcio	Empresa
19	Mastec Brasil S.A. Alubar Cabos S.A. Encomind Engenharia Comércio e Indústria Ltda. Linear Participações e Incorporações Ltda. Bimetal Indústria e Comércio de Produtos Metalúrgicos Ltda. ELETRONORTE - Centrais Elétricas do Norte do Brasil S.A.
20	Furnas Centrais Elétricas S.A. CEMIG - Companhia Energética de Minas Gerais / CEMIG Geração e Transmissão S.A. ALUSA - Companhia Técnica de Engenharia Elétrica Orteng Equipamentos e Sistemas Ltda.
21	Schahin Engenharia Ltda. / S.A. Furnas Centrais Elétricas S.A. ELETRONORTE - Centrais Elétricas do Norte do Brasil S.A. CEMIG - Companhia Energética de Minas Gerais / CEMIG Geração e Transmissão S.A. Construtora Queiroz Galvão S.A. Maireengineering do Brasil Const. E Adm. De Projetos Ltda.
22	ELETROSUL - Empresa Transmissora de Energia Elétrica do Sul do Brasil S.A. CYMI - Control Y Montajes Industriales S.A. Santa Rita Comércio e Engenharia Ltda. Copel Participações
23	Luminar Montagens Elétricas Ltda. Parnamirim Energia S.A.
24	Copel Participações ELETROSUL - Empresa Transmissora de Energia Elétrica do Sul do Brasil S.A.
25	ALUSA - Companhia Técnica de Engenharia Elétrica ELETRONORTE - Centrais Elétricas do Norte do Brasil S.A.
26	CEMIG - Companhia Energética de Minas Gerais / CEMIG Geração e Transmissão S.A. Furnas Centrais Elétricas S.A.
27	Parnamirim Energia S.A. Tracol Serviços Elétricos S.A.

(continua)

(continuação)

Consórcio	Empresa
28	ALUSA - Companhia Técnica de Engenharia Elétrica CEMIG - Companhia Energética de Minas Gerais / CEMIG Geração e Transmissão S.A.
29	ELETROSUL - Empresa Transmissora de Energia Elétrica do Sul do Brasil S.A. CYMI - Control Y Montajes Industriales S.A. Fluxo Engenharia Ltda. Cortesa Engenharia Ltda.
30	Schahin Engenharia Ltda. / S.A. ELETROSUL - Empresa Transmissora de Energia Elétrica do Sul do Brasil S.A. Engevix Engenharia S.A.
31	ALUSA - Companhia Técnica de Engenharia Elétrica Construtora Queiroz Galvão S.A. CHESF - Companhia Hidro Elétrica do São Francisco ELETRONORTE - Centrais Elétricas do Norte do Brasil S.A. Maireengineering do Brasil Const. E Adm. De Projetos Ltda.
32	CYMI - Control Y Montajes Industriales S.A. Cobra Instalaciones y Servicios S.A.
33	Isa - Interconexión Eléctrica S.A. E.S.P. CYMI - Control Y Montajes Industriales S.A.
34	ELETRONORTE - Centrais Elétricas do Norte do Brasil S.A. CHESF - Companhia Hidro Elétrica do São Francisco Engevix Engenharia S.A. CCES - Camargo Corrêa Equipamentos e Sistemas S.A. Construtora Queiroz Galvão S.A.
35	LT Bandeirante Empreendimentos EMPA S.A. Serviços de Engenharia Fuad Rassi Engenharia Indústria e Comércio Ltda.
36	ELETRONORTE - Centrais Elétricas do Norte do Brasil S.A. CHESF - Companhia Hidro Elétrica do São Francisco Engevix Engenharia S.A. FIP - Fundo de Investimento em Participações Brasil Energia
37	Alusa Engenharia Ltda. Cavan Premoldados S.A.

(continua)

(continuação)

Consórcio	Empresa
38	Furnas Centrais Elétricas S.A. CEMIG - Companhia Energética de Minas Gerais / CEMIG Geração e Transmissão S.A. Construtora Queiroz Galvão S.A. Schahin Engenharia Ltda. / S.A. Orteng Equipamentos e Sistemas Ltda.
39	Construtora Guatama Ltda. Fluxo Engenharia Ltda.
40	CME - Construção e Manutenção Eletromecânica S.A. EFACEC Engenharia S.A. EFACEC do Brasil Ltda.
41	ELETROSUL - Empresa Transmissora de Energia Elétrica do Sul do Brasil S.A. FIP - Fundo de Investimento em Participações Brasil Energia Brametal - Brandão Metalúrgica S.A.
42	Schahin Engenharia Ltda. / S.A. FIP - Fundo de Investimento em Participações Brasil Energia
43	Furnas Centrais Elétricas S.A. ALUSA - Companhia Técnica de Engenharia Elétrica Orteng Equipamentos e Sistemas Ltda.
44	ELETROSUL - Empresa Transmissora de Energia Elétrica do Sul do Brasil S.A. FIP - Fundo de Investimento em Participações Brasil Energia
45	EIP - Eletric. Industr. Portuguesa P&B - Pinto & Bentes S.A.
46	ALUSA - Companhia Técnica de Engenharia Elétrica ELETROSUL - Empresa Transmissora de Energia Elétrica do Sul do Brasil S.A.
47	J Malucelli Construtora de Obras Ltda. Fuad Rassi Engenharia Indústria e Comércio Ltda.
48	ELETRONORTE - Centrais Elétricas do Norte do Brasil S.A. Neoenergia

(continua)

(continuação)

Consórcio	Empresa
49	Neoenergia CEMIG - Companhia Energética de Minas Gerais / CEMIG Geração e Transmissão S.A. Furnas Centrais Elétricas S.A.
50	Fuad Rassi Engenharia Indústria e Comércio Ltda. Furnas Centrais Elétricas S.A.
51	CESA - Castelo Energética S.A. Schahin Engenharia Ltda. / S.A.
52	CHESF - Companhia Hidro Elétrica do São Francisco ELETRONORTE - Centrais Elétricas do Norte do Brasil S.A. FIP - Fundo de Investimento em Participações Brasil Energia TAESA - Transmissora Aliança de Energia Elétrica S.A.
53	Bimetal Indústria e Comércio de Produtos Metalúrgicos Ltda. ELETRONORTE - Centrais Elétricas do Norte do Brasil S.A. TAESA - Transmissora Aliança de Energia Elétrica S.A.
54	ELETRONORTE - Centrais Elétricas do Norte do Brasil S.A. CHESF - Companhia Hidro Elétrica do São Francisco Abengoa Concessões Brasil Holding S.A. FIP - Fundo de Investimento em Participações Brasil Energia
55	CTEEP - Companhia de Transmissão de Energia Elétrica Paulista Alupar Investimento S.A. Cobra Instalaciones y Servicios S.A. Elecnor S.A.
56	EATE - Empresa Amazonense de Transmissão de Energia S.A. CEMIG - Companhia Energética de Minas Gerais / CEMIG Geração e Transmissão S.A.
57	Neoenergia Odebrecht Investimentos em Infraestrutura Ltda. Construtora Norberto Odebrecht S.A.

(continua)

(continuação)

Consórcio	Empresa
58	Furnas Centrais Elétricas S.A. Delta Construções S.A. Fuad Rassi Engenharia Indústria e Comércio Ltda. MPE - Montagens e Projetos Especiais
59	ECTE - Empresa Catarinense de Transmissão de Energia S.A. CEMIG - Companhia Energética de Minas Gerais / CEMIG Geração e Transmissão S.A.
60	CTEEP - Companhia de Transmissão de Energia Elétrica Paulista CYMI Holding S.A. Isolux Energia e Participações Ltda.
61	ELETRONORTE - Centrais Elétricas do Norte do Brasil S.A. ELETROSUL - Empresa Transmissora de Energia Elétrica do Sul do Brasil S.A. Abengoa Construção Brasil Ltda. Andrade Gutierrez Par
62	Neoenergia Alupar Investimento S.A. CEMIG - Companhia Energética de Minas Gerais / CEMIG Geração e Transmissão S.A. EATE - Empresa Amazonense de Transmissão de Energia S.A.
63	CTEEP - Companhia de Transmissão de Energia Elétrica Paulista Furnas Centrais Elétricas S.A. CHESF - Companhia Hidro Elétrica do São Francisco
64	Furnas Centrais Elétricas S.A. Delta Construções S.A. Fuad Rassi Engenharia Indústria e Comércio Ltda.
65	Procable Energia e Telecomunicações S.A. CEEE GT - Companhia Estadual de Geração e Transmissão de Energia Elétrica
66	ELETRONORTE - Centrais Elétricas do Norte do Brasil S.A. Instalaciones Abengoa, Inabensa, S.A. CTEEP - Companhia de Transmissão de Energia Elétrica Paulista

(continua)

(continuação)

Consórcio	Empresa
67	ELETRONORTE - Centrais Elétricas do Norte do Brasil S.A. Alupar Investimento S.A. Bimetal Indústria e Comércio de Produtos Metalúrgicos Ltda. CTEEP - Companhia de Transmissão de Energia Elétrica Paulista
68	J Malucelli Construtora de Obras Ltda. Furnas Centrais Elétricas S.A. Delta Construções S.A.
69	J Malucelli Construtora de Obras Ltda. Furnas Centrais Elétricas S.A. Engevix Engenharia S.A.
70	ARM Telecomunicações e Serviços de Engenharia Ltda. CME - Construção e Manutenção Eletromecânica S.A.
71	Alupar Investimento S.A. Bimetal Indústria Metalúrgica Ltda.
72	CME - Construção e Manutenção Eletromecânica S.A. ARM Telecomunicações e Serviços de Engenharia Ltda. ARM Energia e Serviços de Engenharia Ltda.
73	ELETROSUL - Empresa Transmissora de Energia Elétrica do Sul do Brasil S.A. Orteng Equipamentos e Sistemas Ltda.
74	Procable Energia e Telecomunicações S.A. CEEE GT - Companhia Estadual de Geração e Transmissão de Energia Elétrica Zhejiang Insigma United Engineering CO Ltda.
75	Furnas Centrais Elétricas S.A. Desenvix S.A. (=Desenvix Energias Renováveis S.A.) Santa Rita Comércio e Engenharia Ltda. CEL Engenharia Ltda.
76	Engglobal Construções Ltda. L.E. Participações Societárias Ltda.
77	Engglobal Construções Ltda. Bimetal Indústria Metalúrgica Ltda.
78	ATP Engenharia Ltda. ATP Gerenciamento de Projetos Ltda.

(continua)

(conclusão)

Consórcio	Empresa
79	ELETROSUL - Empresa Transmissora de Energia Elétrica do Sul do Brasil S.A. Schahin Engenharia Ltda. / S.A.
80	Alupar Investimento S.A. Orteng Equipamentos e Sistemas Ltda.
81	Cobra Instalaciones y Servicios S.A. Elecnor S.A. Isolux Wat S.A.
82	Dragados Industrial S.A. Fluxo Engenharia Ltda.
83	CHESF - Companhia Hidro Elétrica do São Francisco ATP Engenharia Ltda.
84	CHESF - Companhia Hidro Elétrica do São Francisco CTEEP - Companhia de Transmissão de Energia Elétrica Paulista
85	ELETRONORTE - Centrais Elétricas do Norte do Brasil S.A. Alupar Investimento S.A.
86	Bimetal Energia Ltda Advanced Investimentos e Participações S.A.
87	FR Incorporadora Ltda. CEL Engenharia Ltda. Celg Geração e Transmissão S.A.
88	Copel Geração e Transmissão S.A. ELETROSUL - Empresa Transmissora de Energia Elétrica do Sul do Brasil S.A.
89	Elecnor Transmissão de Energia S.A. Copel Geração e Transmissão S.A.
90	ELETRONORTE - Centrais Elétricas do Norte do Brasil S.A. Bimetal Indústria Metalúrgica Ltda. TAESA - Transmissora Aliança de Energia Elétrica S.A.

Apêndice B

Tabela 12 – Relação entre possibilidades de participação individual (número de classificações) e concretização em lances individuais

Proponente	Possibilidades	Lances	Proporção
Alupar Investimento S.A.	68	21	3,24
Abengoa Concessões Brasil Holding S.A.	64	7	9,14
Cobra Instalaciones y Servicios S.A.	62	34	1,82
Isolux Ingeniería S.A.	58	21	2,76
Orteng Equipamentos e Sistemas Ltda.	47	11	4,27
CYMI Holding S.A.	45	23	1,96
Elecnor Transmissão de Energia S.A.	41	23	1,78
Abengoa S.A.	36	28	1,29
Elecnor S.A.	36	15	2,40
CTEEP - Cia de Transmissão de Energia Elétrica Paulista	35	25	1,40
Taesa - Transmissora Aliança de Energia Elétrica S.A.	31	17	1,82
Alusa - Companhia Técnica de Engenharia Elétrica	28	10	2,80
Copel Geração e Transmissão S.A.	24	10	2,40
Chesf - Companhia Hidro Elétrica do São Francisco	22	22	1,00
Schahin Engenharia Ltda. / S.A.	21	10	2,10
Isolux Wat S.A.	20	12	1,67
EATE - Empresa Amazonense de Transmissão de Energia S.A.	17	6	2,83
Isa - Interconexión Eléctrica S.A. E.S.P.	16	15	1,07
Neoenergia	16	14	1,14
Hotline Construções Elétricas	14	10	1,40
Abengoa Construção Brasil Ltda.	14	3	4,67
Eletronorte - Centrais Elétricas do Norte do Brasil S.A.	12	12	1,00
Isolux Energia e Participações Ltda.	12	7	1,71
Furnas Centrais Elétricas S.A.	11	11	1,00
Orteng Energia Ltda	11	2	5,50
Instalaciones Abengoa, Inabensa, S.A.	10	6	1,67 (continua)

(conclusão)

Proponente	Possibilidades	Lances	Proporção
Eletrosul - Emp. Transmissora de Energia Elétrica do Sul do Brasil	9	2	4,50
CME - Construção e Manutenção Eletromecânica S.A.	7	6	1,17
ETEP - Empresa Paraense de Transmissão de Energia S.A.	7	5	1,40
CPFL Geração de Energia S.A.	7	3	2,33
ECTE - Empresa Catarinense de Transmissão de Energia S.A.	7	1	7,00
ATP Engenharia Ltda.	6	5	1,20
Bimetal Indústria e Comércio de Produtos Metalúrgicos Ltda.	6	2	3,00
CYMI - Control Y Montajes Industriales S.A.	5	5	1,00
RS Energia - Empresa Transmissão de Energia do RS	5	4	1,25
FR Incorporadora Ltda.	5	4	1,25
TSN - Transmissora Sudeste Nordeste S.A.	5	2	2,50
Cemig - Companhia Energética de Minas Gerais GT	5	0	-
Linear Participações e Incorporações Ltda.	4	2	2,00
Fuad Rassi Engenharia Indústria e Comércio Ltda.	4	1	4,00
ASA Investment AG	3	3	1,00
Alusa Engenharia Ltda.	3	3	1,00
Earth Tech Brasil Ltda.	3	2	1,50
TPI - Triunfo Participações e Investimentos S.A.	3	2	1,50
Desenvix S.A. (=Desenvix Energias Renováveis S.A.)	3	2	1,50
Bimetal Indústria Metalúrgica Ltda.	3	2	1,50
Construtora Queiroz Galvão S.A.	3	1	3,00
E.S.P. - Empresa de Energia de Bogotá S.A.	2	2	1,00
Afunte Transmissão de Energia Elétrica S.A.	2	2	1,00
PEM Engenharia S.A.	2	1	2,00
CEEE GT - Cia Estadual de Geração e Transmissão de Energia Elétrica	2	1	2,00
Construções e Comércio Camargo Corrêa S.A.	2	0	-
CCES - Camargo Corrêa Equipamentos e Sistemas S.A.	2	0	-
Engglobal Construções Ltda.	1	1	1,00
Civilia Engenharia Ltda.	1	0	-
Engevix Engenharia S.A.	1	0	-
Odebrecht Investimentos em Infraestrutura Ltda.	1	0	-

Apêndice C

Tabela 13 – Número de licitantes aptos e efetivos por leilão realizado), de 2000 a 2011

Lote	Licitantes efetivos	Licitantes Aptos	Lote	Licitantes efetivos	Licitantes Aptos
2000/002A	2	5	2004/002A	5	6
2000/002B	3	5	2004/002B	2	5
2000/002C	3	4	2005/001A	8	9
2000/004A	1	5	2005/001B	8	9
2000/004B	2	5	2005/001C	8	9
2000/004C	1	5	2005/001D	8	9
2001/001A	1	2	2005/001E	8	9
2001/001C	1	3	2005/001F	8	9
2001/003A	1	4	2005/001G	1	6
2001/003B	1	5	2006/003A	7	9
2001/003D	2	4	2006/003B	5	10
2002/002A	3	5	2006/003C	6	13
2002/002B	4	7	2006/003D	7	11
2002/002C	3	8	2006/003E	3	11
2002/002D	3	3	2006/003F	8	12
2002/002E	4	4	2006/005A	10	10
2002/002F	3	4	2006/005B	9	9
2002/002G	2	4	2006/005C	8	9
2002/002H	3	3	2006/005D	6	9
2003/001A	4	7	2006/005E	8	13
2003/001B	5	6	2006/005F	10	13
2003/001C	7	8	2006/005G	7	13
2003/001D	8	9	2007/004A	9	10
2003/001E	3	6	2007/004B	8	10
2003/001F	9	9	2007/004C	8	9
2003/001G	6	7	2007/004D	9	14
2004/001A	5	6	2007/004E	3	11
2004/001B	6	7	2007/004F	2	11
2004/001C	2	6	2007/004G	2	10
2004/001D	5	6	2008/004A	2	3
2004/001E	1	7	2008/004B	2	4
2004/001F	2	5	2008/004C	2	3
2004/001G	1	6	2008/004D	8	12
2004/001H	3	8	2008/004E	4	10
2004/001I	3	8	2008/004F	4	13
2004/001J	5	5	2008/004G	2	13
2004/001K	6	6	2008/004H	8	10

(continua)

(continuação)

Lote	Licitantes efetivos	Licitantes Aptos	Lote	Licitantes efetivos	Licitantes Aptos
2008/004I	1	14	2009/005F	2	6
2008/004J	6	10	2009/005G	6	8
2008/004K	3	10	2009/005H	1	4
2008/004L	9	13	2010/001A	9	10
2008/006A	2	7	2010/001B	9	10
2008/006B	4	9	2010/001C	1	7
2008/006C	6	11	2010/001D	4	7
2008/006E	5	9	2010/001E	7	11
2008/006F	1	8	2010/001F	6	7
2008/006G	6	10	2010/001G	2	5
2008/008A	4	8	2010/001H	3	5
2008/008B	4	8	2010/001I	8	9
2008/008C	2	9	2010/006A	6	6
2008/007A	1	5	2010/006B	6	7
2008/007B	2	5	2010/006C	4	6
2008/007C	1	3	2010/008A	4	7
2008/007D	2	3	2010/008B	3	7
2008/007E	2	5	2010/008C	2	5
2008/007F	2	3	2010/008F	3	5
2008/007G	1	3	2010/008G	8	11
2009/001A	4	9	2010/008H	6	7
2009/001B	1	10	2010/008I	3	8
2009/001C	1	6	2011/001A	4	6
2009/001D	2	7	2011/001B	2	6
2009/001E	3	7	2011/001C	4	8
2009/001F	1	7	2011/004A	1	4
2009/001G	3	10	2011/004B	5	8
2009/001H	5	9	2011/004C	4	6
2009/001I	3	10	2011/004D	2	6
2009/001J	4	9	2011/004E	1	8
2009/001K	2	10	2011/004F	3	5
2009/001L	1	7	2011/004G	1	4
2009/005A	6	8	2011/004H	1	4
2009/005B	6	7	2011/004I	3	6
2009/005C	2	4	2011/004J	5	6
2009/005D	2	7	2011/004K	4	8
2009/005E	2	5	2011/004L	3	6

Fonte: Resultados da pesquisa.

Apêndice D

Tabela 14 – Matriz de correlação das variáveis explicativas, no modelo com propostas vencedores, nos leilões de transmissão de energia, de 2000 a 2011

Variáveis	ln_n	dc	ln_rap	ln_ext	dsub
ln_n	1,00				
dc	-0,14	1,00			
ln_rap	0,14	0,43	1,00		
ln_ext	0,05	0,25	0,62	1,00	
dsub	-0,11	0,18	-0,23	-0,20	1,00

Fonte: Resultados da pesquisa.

Tabela 15 - Matriz de correlação das variáveis explicativas, no modelo com todos os lances, nos leilões de transmissão de energia, de 2000 a 2011

Variáveis	ln_n	dc	ln_rap	ln_ext	dsub
ln_n	1,00				
dc	-0,17	1,00			
ln_rap	0,17	0,23	1,00		
ln_ext	0,14	0,13	0,67	1,00	
dsub	-0,12	0,22	-0,12	-0,16	1,00

Fonte: Resultados da pesquisa.

Apêndice E

Tabela 16 - Resultados da estimação de diferentes modelos considerando todas as propostas dos leilões de transmissão de energia, de 2000 a 2011, e incorporando estatais e estrangeiras como variáveis explicativas

(todos)	(A)	(B)		(C)	(D)	
		1º estágio	2º estágio		1º estágio	2º estágio
Variável Dependente	ln(lance)	DC	ln(lance)	desagio	DC	desagio
Variáveis Explicativas						
Constante	0,4882*** (0,1412)	-6,8333*** (1,2955)	0,5915*** (0,1755)	-0,3600*** (0,1026)	-6,8334*** (1,2956)	-0,4366*** (0,1163)
Ln do Número de Competidores	-0,1455*** (0,0129)	-0,3641*** (0,1167)	-0,1393*** (0,0165)	0,1130*** (0,0090)	-0,3641*** (0,1167)	0,1080*** (0,0109)
Dummy para Consórcio	0,0774*** (0,0237)		0,1300** (0,0398)	-0,0594*** (0,0136)		-0,1026*** (0,0263)
Ln da Receita Máxima	0,9695*** (0,0091)	0,3592*** (0,0839)	0,9628*** (0,0115)	0,0224*** (0,0067)	0,3592*** (0,0839)	0,0279*** (0,0076)
Ln da Extensão das linhas	0,0029 ^{NS} (0,0056)	0,0009 ^{NS} (0,0500)	0,0029 ^{NS} (0,0059)	-0,0024 ^{NS} (0,0039)	0,0009 ^{NS} (0,0500)	-0,0024 ^{NS} (0,0039)
Dummy para Subsistema	0,0080 ^{NS} (0,0232)	0,5292*** (0,1678)	0,0028 ^{NS} (0,0219)	0,0016 ^{NS} (0,0149)	0,5292*** (0,1678)	0,0059 ^{NS} (0,0145)
Dummy para estatais	-0,1679*** (0,0234)	1,0076*** (0,1811)	-0,1777*** (0,0243)	0,1238*** (0,0157)	1,0076*** (0,1811)	0,1319*** (0,0161)
Dummy para estrangeiras	-0,0265 ^{NS} (0,0231)	-0,7160*** (0,1808)	-0,0221 ^{NS} (0,0230)	0,0243 ^{NS} (0,0151)	-0,7160*** (0,1808)	0,0207 ^{NS} (0,0153)
Contrato		-0,1296*** (0,0210)			-0,1296*** (0,0210)	
Dummy para EPC		1,2675*** (0,1531)			1,2675*** (0,1531)	
Número de observações						

Fonte: Resultados da Pesquisa.

Notas: Erros padrão entre parênteses (corrigidos por Newey-West no modelo A e robustos no modelo C). O sobrescrito NS indica não significância a 10%. * indica significância a 10%, ** indica significância a 5% e *** indica significância a 1%. Os modelos A e C corresponde a estimativas utilizando MQO. Os modelos B e D coresspondem a estimativas usando Tratamento de Efeitos em 2 estágios.

Tabela 17 - Resultados da estimação de diferentes modelos considerando apenas as propostas vencedoras dos leilões de transmissão de energia, de 2000 a 2011, e incorporando estatais e estrangeiras como variáveis explicativas

(vencedores)	(A)	(B)		(C)	(D)	
	ln(lance)	1º estágio	2º estágio	desagio	1º estágio	2º estágio
Variável Dependente	ln(lance)	DC	ln(lance)	desagio	DC	desagio
Variáveis Explicativas						
Constante	0,2554 ^{NS} (0,2502)	-10,4204*** (2,7565)	0,7014* (0,4089)	-0,1368 ^{NS} (0,1749)	-10,2981*** (2,7636)	-0,3899 ^{NS} (0,2794)
Ln do Número de Competidores	-0,2704*** (0,0185)	-0,3238 (0,2043)	-0,2553*** (0,0202)	0,1942*** (0,0121)	-0,3160 ^{NS} (0,2108)	0,1857*** (0,0133)
Dummy para Consórcio	0,1295*** (0,0353)		0,2681** (0,1034)	-0,0837*** (0,0249)		-0,1624** (0,0687)
Ln da Receita Máxima	0,9863*** (0,0157)	0,5134*** (0,1684)	0,9579*** (0,0261)	0,0083 ^{NS} (0,0109)	0,5080*** (0,1684)	0,0244 ^{NS} (0,0176)
Ln da Extensão das linhas	0,0037 ^{NS} (0,0094)	0,0573 ^{NS} (0,0668)	0,0039 ^{NS} (0,0093)	-0,0040 ^{NS} (0,0060)	0,0574 ^{NS} (0,0670)	-0,0041 ^{NS} (0,0059)
Dummy para Subsistema	-0,0629 ^{NS} (0,0415)	0,8593* (0,3702)	-0,0911** (0,0445)	0,0498* (0,0285)	0,8559** (0,3710)	0,0657** (0,0309)
Dummy para estatais	-0,1122*** (0,0370)	0,6872* (0,3807)	-0,1327*** (0,0396)	0,0763** (0,0250)	0,6959* (0,3802)	0,0880*** (0,0266)
Dummy para estrangeiras	-0,0516 ^{NS} (0,0418)	-0,0293 ^{NS} (0,3922)	-0,0539 ^{NS} (0,0419)	0,0429 ^{NS} (0,0270)	-0,0541 ^{NS} (0,3969)	0,0443 ^{NS} (0,0272)
Contrato		-0,0460 ^{NS} (0,0336)			-0,0505 ^{NS} (0,0312)	
Dummy para EPC		1,1140*** (0,2911)			1,1030*** (0,3007)	
Número de observações						

Fonte: Resultados da Pesquisa.

Notas: Erros padrão entre parênteses (corrigidos por Newey-West no modelo A e robustos no modelo C). O sobrescrito NS indica não significância a 10%. * indica significância a 10%, ** indica significância a 5% e *** indica significância a 1%. Os modelos A e C corresponde a estimativas utilizando MQO. Os modelos B e D coresspondem a estimativas usando Tratamento de Efeitos em 2 estágios.