



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
FACULDADE DE ECONOMIA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS ECONÔMICAS**

ALBERTO ATAIDE DEL RASO

**LEILÕES DE TRANSMISSÃO DE ENERGIA: UMA ANÁLISE DA
CONCORRÊNCIA**

**SALVADOR
2013**

ALBERTO ATAIDE DEL RASO

**LEILÕES DE TRANSMISSÃO DE ENERGIA: UMA ANÁLISE DA
CONCORRÊNCIA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado no curso de graduação de Ciências Econômicas da Universidade Federal da Bahia como requisito parcial à obtenção do grau de Bacharel em Ciências Econômicas.

Orientadora: Prof. Dra. Gisele Ferreira Tiryaki

**SALVADOR
2013**

D371 Del Raso, Alberto Ataíde
Leilões de transmissão de energia: uma análise da concorrência/
Alberto Ataíde Del Raso. – Salvador, 2013.
54 f.; Il.

Monografia (Graduação) – Universidade Federal da Bahia,
Faculdade de Economia. Orientadora: Prof^a Dr^a Gisele Ferreira
Tiryaki.

1. Brasil – energia elétrica. 2. Leilões – linhas de transmissão. I.
Tiryaki, Gisele Ferreira. II. Universidade Federal da Bahia. III.
Título.

CDD 333.793 238 1

ALBERTO ATAIDE DEL RASO

**LEILÕES DE TRANSMISSÃO DE ENERGIA: UMA ANÁLISE DA
CONCORRÊNCIA**

Aprovada em ____/____/2014

Orientador: _____

Profa. Dra. Gisele Ferreira Tiryaki
Faculdade de Economia da UFBA

Profa. Dra. Cláudia Sá Malbouisson Andrade
Faculdade de Economia da UFBA

Prof. Msc. José Carrera-Fernandez
Faculdade de Economia da UFBA

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer primeiramente aos meus amados pais, Antônio e Rosângela, que me deram todo o suporte para que pudesse concluir esse curso de graduação. Agradeço a todos os meus irmãos, Adriano, Alexandre, Aline e Ângelo pela presença em todos os momentos da minha vida. Aos meus avós, tios, primos e sobrinhos.

Agradeço aos meus amigos de sempre, tanto os de colégio como os de infância, e aos novos amigos feitos na faculdade por todos os momentos de descontração necessários para chegar até aqui.

Agradeço imensamente a Cibele, por todo o amor, carinho e compreensão em todos os momentos que estive ao meu lado.

Gostaria de agradecer a minha orientadora Gisele Tiryaki por toda paciência durante esse ano, sem ela esse trabalho não seria possível.

RESUMO

O objetivo desse trabalho é estudar a estrutura, organização, deságio e concorrência dos leilões de linhas de transmissão no Brasil, que são regulados pela Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) e realizados na BM&FBOVESPA. Esses leilões tiveram início no Brasil em um momento em que o setor energético brasileiro estava estrangulado, servindo assim para transmitir a produção de energia nos mais diversos pontos do país para suas regiões de consumo, já que a produção de energia não ocorre no mesmo lugar do seu consumo. As leis reguladoras do setor elétrico tiveram que ser modificadas para dar suporte ao novo formato dos leilões e trazer credibilidade ao mercado de que o novo sistema seria seguro para investimentos. Para poder analisar o modelo dos leilões de transmissão foi estudada a Teoria dos Leilões, vertente da Teoria dos Jogos, e foi utilizada a base de dados para análises descritivas e econométricas. Sendo assim, a partir do número de proponentes e outras variáveis que podem explicar o nível de deságio obtido nos leilões de transmissão, foi feita uma análise econométrica a partir da base de dados. Os resultados obtidos mostram que, a partir do modelo apresentado a única variável que explica o deságio é o número de proponentes.

Palavras-chave: leilões de linhas de transmissão. deságio. teoria dos leilões.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Evolução do Aproveitamento do Potencial Hidrelétrico Brasileiro	15
Figura 2 - Potencial Hidroelétrico do Brasil.....	16
Figura 3 - Potencial Hidrelétrico Brasileiro por região: 2012	16
Figura 4 - Oferta Interna de Energia elétrica: 2012.....	17
Figura 5- Mapa do Sistema de Transmissão Horizonte - 2014	19
Figura 6 - Fluxo de Energia Elétrica: 2013	20
Quadro 1 - Parâmetros de cálculo da RAP máxima para leilões de transmissão.....	37
Figura 7 - Leilões, lotes e extensão total leiloada por ano	41
Figura 8 - Participação no lotes arrematados por empresa.....	43
Figura 9 - Deságio médio (%) por ano	44
Figura 10 - Deságio (%) X Proponentes.....	45
Figura 11 - Média de proponentes e média de participantes	46

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Histórico de extensão das Linhas e Transmissão e Capacidade de Transformação	17
Tabela 2 - Distribuição resultado dos leilões.....	42
Tabela 3 - Estatística Descritiva	47
Tabela 4 - Correlação entre as variáveis.....	48
Tabela 5 - Regressão simples	49
Tabela 6 – Regressão utilizando a variável PROPONENTES^2	51

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	9
2	SETOR DE ENERGIA ELÉTRICA: UM BREVE DIAGNÓSTICO	12
2.1	ESTRUTURA DO SETOR DE ENERGIA ELÉTRICA	15
2.2	EVOLUÇÃO DA REGULAMENTAÇÃO NO SETOR DE ENERGIA ELÉTRICA	20
2.3	REGULAÇÃO E ORGANIZAÇÃO DO SETOR DE TRANSMISSÃO DE ENERGIA ELÉTRICA	22
3	LEILÕES E A REGULÇÃO PELA RECEITA TETO: REFERENCIAL TEÓRICO	26
3.1	TEORIA DOS LEILÕES	26
3.2	MODELOS DE REGULÇÃO DE MONOPÓLIOS NATURAIS	29
3.2.1	A regulação pela receita teto no brasil	35
4	ANÁLISE DO RESULTADO FINAL DOS LEILÕES DE TRANSMISSÃO NO BRASIL	40
4.1	ANÁLISE DESCRITIVA DOS DADOS	40
4.2	ANÁLISE ECONOMÉTRICA	46
5	CONCLUSÃO	53
	REFERÊNCIAS	55

1 INTRODUÇÃO

O setor elétrico é um dos pilares de sustentação para qualquer economia e sua importância é refletida na relação direta entre o consumo de energia e o desempenho do Produto Interno Bruto. Sendo assim, a otimização desse setor para um grau cada vez maior de eficiência, reduzindo-se os custos, traz benefícios diretos a todos os setores da economia, aumentando a competitividade no mercado interno e externo.

Ao longo do tempo, ocorreram algumas modificações no modo como está organizado o Setor Elétrico Brasileiro. A constituição brasileira de 1988, art. 21, afirma que compete à União a exploração de forma direta ou indireta (concessão ou permissão), os serviços e instalações de energia elétrica e o aproveitamento energético dos cursos de água. Ainda nessa época, o Sistema Interligado Nacional (SIN), era dividido em duas partes, Geração e Distribuição, e as concessões não tinham restrição a uma forma verticalizada. Sendo assim, a geração e a distribuição poderiam pertencer a uma mesma concessionária.

Em 1996, é instituída a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), que tem como objetivo: “proporcionar condições favoráveis para que o mercado de energia elétrica se desenvolva com equilíbrio entre os agentes e em benefício da sociedade”. Ou seja, a ANEEL regula e fiscaliza os integrantes do setor elétrico, da formação do custo da energia até chegar ao consumidor final, seguindo também lado a lado com as estratégias governamentais. Nesse mesmo período, foi proibida a concessão verticalizada, ou seja, as empresas não poderiam mais possuir diretamente¹ a concessão de mais de um segmento do setor energético. Foi alterado também o modo como está fragmentado o SIN, incluindo a parte de transmissão que antes ficava agregada com a geração, tornando-se uma unidade produtiva independente.

A Rede Básica de Transmissão, assim como os outros segmentos do setor em questão, utiliza o sistema de concessão por leilão no intuito de dar competitividade a um setor que é monopólio natural. “Com os leilões foi possível introduzir a competição na expansão do sistema de transmissão, justamente no maior componente formador do preço do serviço de transmissão, uma vez que os custos de operação e manutenção numa empresa de transmissão são significativamente inferiores aos de investimento inicial” (PUENTE, 2005).

¹ Indiretamente, ainda é possível exercer o controle, via subsidiárias criadas com propósito específico.

Um dos seus principais benefícios dos sistemas de leilões é tentar trazer para o monopólio natural a competitividade que resultaria com um aumento na eficiência dos agentes produtores, acarretando em uma redução dos preços. Ainda assim, é necessária a regulação na qualidade do serviço prestado, já que “quando o monopolista está sujeito a um preço-teto, contudo, é sempre mais lucrativo ofertar uma qualidade inferior àquela eficiente” (FIANI, 2001).

Na concorrência via leilões por empreendimentos isolados, que são divididos em lotes, é estabelecida para essas unidades uma Receita Anual Permitida (RAP), sendo essa a receita máxima que é permitida se obter anualmente pelas concessionárias. Ganha o leilão quem ofertar o maior deságio frente a receita máxima. Dessa forma, os ganhadores de cada lote ficam responsáveis pela construção, operação e manutenção correspondente a linha de transmissão durante 35 anos.

Dado que os investimentos em infraestrutura possuem longo prazo de maturação, os contratos no setor também são contratos de longo prazo, que enfrentam incertezas e que portanto deveriam ser periodicamente revistos por uma comissão de regulação (DEMSETZ, 1968, p. 226-7).

De forma a corroborar com a ideia de Demsetz e atualizar os valores das tarifas em função do tempo, as concessionárias tem as tarifas corrigidas anualmente por IGPM ou IPCA a depender do que esteja em contrato e a RAP pode ser revisada a cada 4 anos, dando dessa forma uma proteção a esse investidor de longo prazo. As transmissoras que celebraram o contrato de concessão até o ano de 2006, a RAP é atualizada pelo IGPM, e para as que celebraram contratos de concessão assinados a partir de 2006, a RAP é atualizada pelo IPCA.

Ao se abrir os processos de licitação por leilões, grandes empresas internacionais, provenientes principalmente da Espanha, e mais recentemente da China, puderam participar de um mercado que antes era limitado apenas as empresas estatais. Essas multinacionais estão arrematando grandes e inúmeros lotes de transmissão, passando a concentrar um mercado que deveria ser dinamizado com as diferentes concessionárias participantes, podendo acarretar assim um efeito contrário ao que era almejado, ao se introduzir o modelo de leilões, que é introduzir a concorrência.

Os ganhos a partir desse estudo correrão em direção a sociedade, já que o custo de transmissão compõe a formação do preço final da energia elétrica que chega ao consumidor.

Se existe uma maior eficiência dos agentes, de modo a construir uma linha de transmissão com um potencial maior de transmissão e com um custo menor, dessa forma o repasse para o preço final será menor, beneficiando os consumidores.

A partir desse momento é feita a seguinte pergunta: Os atuais leilões de linhas de transmissão de energia têm como resultado a criação de concorrência entre as concessionárias?

O modo como está formulado o sistema de leilões de transmissão pode estar levando a um ambiente de concorrência pouco eficiente. Dessa forma, o trabalho em questão tem como objetivo geral analisar de que forma o uso de leilões de transmissão vem induzindo a criação de concorrência em um momento prévio ao que constitui um monopólio natural. São objetivos específicos desse trabalho, examinar o resultado dos leilões como consequência de um problema na concorrência e descrever o modo de funcionamento e características dos leilões de transmissão de energia como forma de melhorar a concorrência nos mesmos.

A temática proposta é norteada pelo exame dos relatórios dos resultados dos leilões, colocados à disposição pública no site da ANEEL. O deságio em relação a RAP pode servir como um dos indicadores do grau de concorrência, podendo dar sinais do nível de eficiência que está sendo obtido com o formato no qual os leilões estão organizados. Sendo assim, esse trabalho tenta esclarecer a relação entre os resultados obtidos e a maneira como é organizado o Sistema Elétrico Brasileiro (mais precisamente as concessões no setor de transmissão), e, para isso, serão abordados os autores da temática e a legislação pertinente. Por fim, são coletados dados fornecidos pelo Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS) e do Ministério de Minas e Energia.

No capítulo 2, apresenta-se a estrutura do setor de energia elétrica brasileiro, descrevendo-se a evolução da regulação até chegar ao sistema de leilões, dando ênfase ao setor de transmissão.

O capítulo 3, engloba a base teórica utilizada, referindo-se à teoria dos leilões para embasar o modelo de leilões de transmissão. Analisa-se como se deu a evolução dos métodos de introdução de concorrência até chegar à discussão sobre o modelo de receita teto e como se dá o funcionamento dos leilões de transmissão no Brasil

No capítulo 4 é feita uma análise descritiva e econométrica a partir dos dados obtidos na base de dados da ANEEL e BM&FBOVESPA, de modo a observar padrões e a relevância do papel da concorrência.

E, por fim, o capítulo 5, apresenta as considerações finais deste trabalho monográfico.

2 SETOR DE ENERGIA ELÉTRICA: UM BREVE DIAGNÓSTICO

Nos últimos 30 anos, o setor elétrico mundial teve que ser modificado para adequar-se à nova estrutura econômica global. Na década de 80, iniciaram-se mudanças nos Estados Unidos da América, Reino Unido, Chile e Nova Zelândia, que se espalharam para mais de 70 países. Qualquer país precisa de energia para crescer, sendo assim é preciso um setor elétrico que se adeque ao crescimento acelerado do PIB.

Todas essas alterações na conjuntura mundial eram provenientes não só da crise do petróleo (quando o preço do combustível, que era a principal fonte de geração de energia, se tornou muito alto afetando a produção de energia elétrica), mas também fruto da crise financeira dos anos oitenta, onde o setor elétrico, que é intensivo em capital, foi diretamente afetado pela falta de interesse por novos projetos nesse segmento. Como agravante, ocorreu o surgimento de novas tecnologias na transmissão de energia e geração, liberalização econômica, tendo como foco o estado mínimo, e o avanço das teorias econômicas a respeito de monopólio natural.

O Brasil entra nesse processo de reestruturação nos anos 90, com o setor elétrico sendo reestruturado e regulamentado para adequar-se as novas condições de mercado, como apresentado por Hochstetles (1998). A falta de financiamento, acrescida da defasagem das tarifas, já que a inflação era galopante e o governo evitava aumentar tarifas como meio de controle de preços, acarretando em um estrangulamento completo no setor, com obras paralisadas, falta de manutenção na estrutura, que resultaria em apagões frequentes ao fim dos anos 90.

Os principais objetivos com essa reforma foi a reformulação do papel do estado no setor de energia elétrica, sobre forte influência neoliberal no período, e a inserção da concorrência pelo mercado nas subdivisões do setor elétrico que pudessem comportar. Sendo assim, se criou um ambiente melhor adaptado a nova conjuntura econômica.

Até então, a base elétrica tinha dois segmentos a Geração e a Distribuição, sendo nesse período Geração e Transmissão tratados como um só. Com a reforma a cadeia produtiva foi dividida em três partes, Geração, Transmissão e Distribuição, dando assim nova forma ao

Sistema Interligado Nacional. As três partes do SIN passaram a ser concedidas sob forma de concessão, existindo assim leilões dos empreendimentos de forma isolada. Sendo assim, as linhas de transmissão já não eram mais concedidas para as geradoras correspondentes.

A Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) foi criada em 1996, com o objetivo de proporcionar condições favoráveis para o desenvolvimento do mercado de energia elétrica de forma equilibrada entre agentes e a sociedade, através da fiscalização e regulação das atividades de geração, transmissão e comercialização da energia elétrica.

Antes da reforma, o sistema elétrico brasileiro era operado a partir do Centro Nacional de Operações dos Sistemas (CNOS), vinculado ao Grupo Coordenador para Operações Integradas (GCOI). Após a reforma, passou a ser operada pela ONS. “O conjunto de instalações que formam o sistema tem que operar de maneira integrada e coordenada, a fim de evitar um colapso do serviço como um todo” (PUENTES, 2005, p. 2).

A nova estrutura, proposta ao final de 1998, também definiu o funcionamento do Mercado de Atacadista de Energia (MAE), instituído em 2002, caracterizado pelo estabelecimento de contratos bilaterais e de um mercado *spot*. Toda energia que passasse pela rede de transmissão teria que ser transacionada pelo MAE. Em 2004, o MAE daria lugar à Câmara de Comercialização de Energia Elétrica (CCEE), onde são negociados contratos bilaterais de compra e venda de energia elétrica pelos agentes cadastrados na CCEE. Os agentes de transmissão não participam desses leilões.

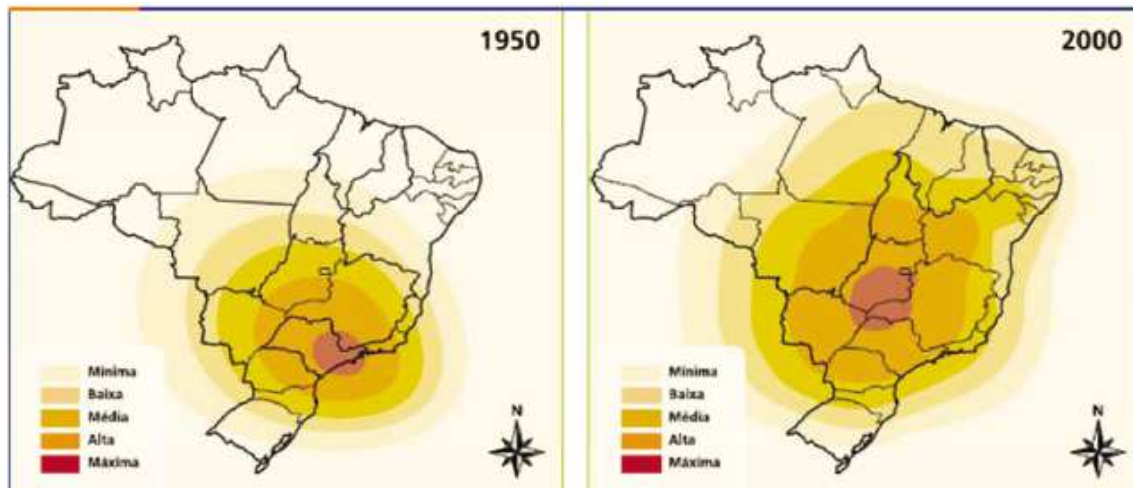
De acordo com a CCEE (2013), as relações comerciais de compra e venda de energia no atual modelo se dão em duas esferas: no Ambiente de Contratação Regulada (ACR) e no Ambiente de Contratação Livre (ACL). A compra e venda de energia no ambiente regulado é formalizada por meio de contratos celebrados entre os geradores e os distribuidores, que participam dos leilões. No ambiente livre, os geradores, comercializadores, importadores e exportadores de energia e consumidores livres e especiais têm liberdade para negociar e estabelecer em contratos os volumes de compra e venda de energia e seus respectivos preços. Todos os contratos firmados em ACR e ACL são registrados na CCEE.

O funcionamento do segmento de transmissão de energia elétrica será descrito mais detalhadamente a seguir.

2.1 ESTRUTURA DO SETOR DE ENERGIA ELÉTRICA

A estrutura do setor elétrico brasileiro vem crescendo e se modificando ao longo dos anos. No passado, as usinas geradoras de energia elétrica estavam próximas aos centros consumidores, porém não foi possível manter esse modelo, já que a demanda cresceu muito além da disponibilidade energética nessas regiões. Sendo assim, a geração de energia elétrica passou a se localizar cada vez mais distante das regiões de alto consumo, implicando na necessidade de expansão do segmento de transmissão. O figura 1 abaixo corrobora com essa maior dispersão na localização das usinas hidrelétricas, nossa maior fonte energética, por diversas áreas do país.

Figura 1 - Evolução do Aproveitamento do Potencial Hidrelétrico Brasileiro

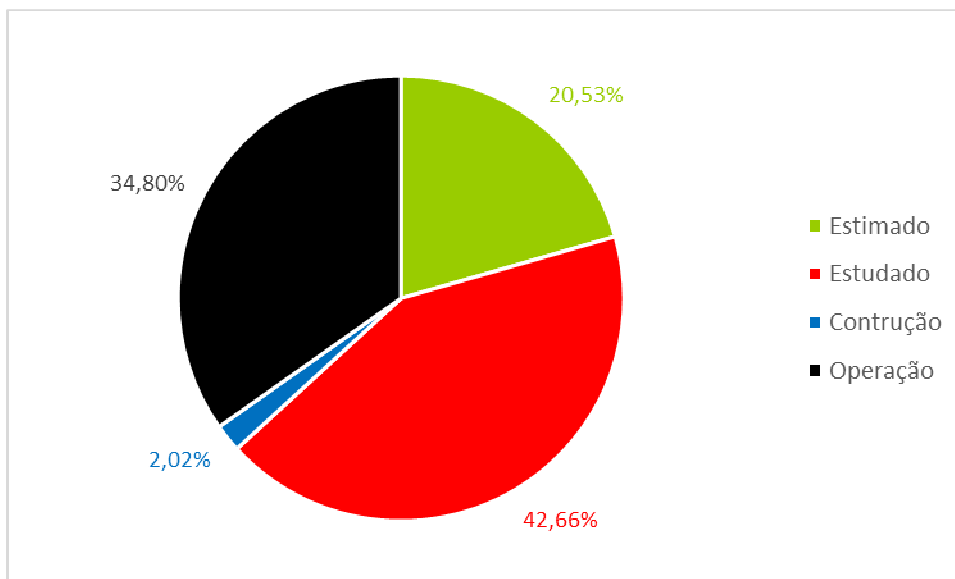


Fonte: ANEEL (2002)

De acordo com os dados mais recentes, retirados do Sistema de Informações do Potencial Hidrelétrico Brasileiro (SIPOT)², considerando as usinas em operação, as usinas em construção e os aproveitamentos cuja concessão já foi outorgada, pode-se considerar que 34,8% do potencial hidrelétrico brasileiro está desenvolvido e existem outros 2% em construção. Ainda assim, o Brasil tem um enorme potencial à ser explorado. A figura 2 e 3 exibem o potencial elétrico nacional e por região respectivamente.

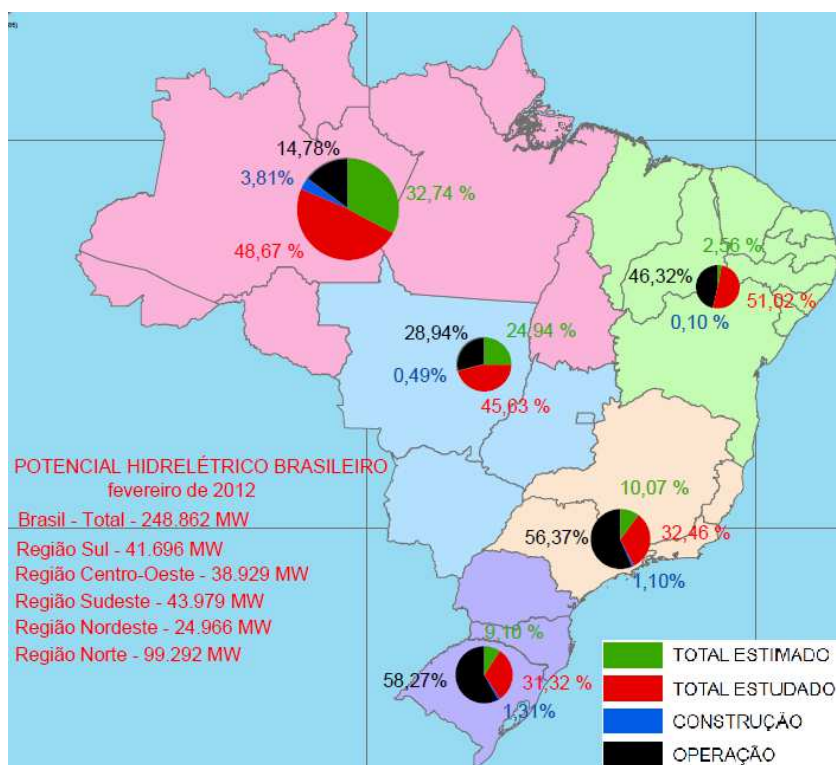
² “A Eletrobrás desenvolveu o Sistema de Informações do Potencial Hidrelétrico Brasileiro (SIPOT) com o objetivo de armazenar e processar informações sobre estudos e projetos de usinas hidrelétricas. O desenvolvimento dos estudos hidrelétricos, ou seja, o aprofundamento dos estudos em estágios de inventário, viabilidade e projeto básico, permite identificar as restrições econômicas, ambientais e técnicas existentes, que muitas vezes reduzem o potencial inicialmente estimado” (Eletrobrás, 2007)

Figura 2 - Potencial Hidroelétrico do Brasil



Fonte: Elaboração própria com base nos dados da Eletrobrás (2012)

Figura 3 - Potencial Hidrelétrico Brasileiro por região: 2012

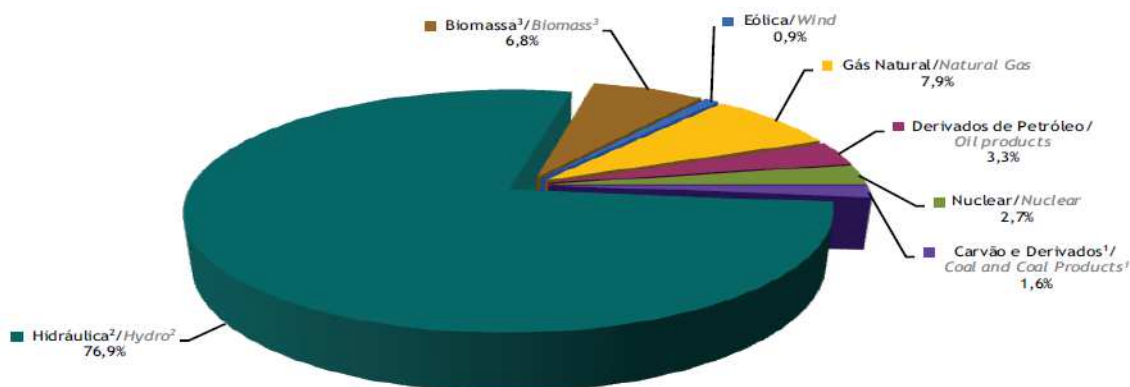


Fonte: ELETROBRAS (2012)

De acordo com a ANEEL (2013), foram gerados, no ano de 2012, 552,5 TWh, um resultado 3,9% maior que 2011. A geração de energia elétrica no Brasil é predominantemente renovável correspondendo a 83,3%, onde a energia hidráulica representa 76,9% da oferta interna total.

A parte correspondente a fontes não renováveis é de 16,7%, um aumento considerável em relação ao percentual de 11,9% em 2011. A figura 4 representa como está dividido a oferta interna de energia entre as demais fontes existentes.

Figura 4 - Oferta Interna de Energia elétrica: 2012



Fonte: Ministério de Minas e Energia, 2013

As usinas de energia elétrica são, em sua maioria, construídas longe dos centros consumidores. Sendo assim, é necessária uma complexa e enorme rede de transmissão para transportar toda essa energia para os consumidores. Ao final de outubro de 2013, eram 116 mil quilômetros de extensão. Ao longo dessa rede, se encontram diversas subestações, onde aparelhos transformadores aumentam ou reduzem a voltagem da eletricidade. A tensão elétrica ao sair das usinas é elevada e vai sendo diminuída nas subestações, até ser apresentada em uma voltagem ótima para consumo. A tabela 1 mostra o crescimento da capacidade instalada das linhas de transmissão e transformação no decorrer dos anos.

Tabela 1 - Histórico de extensão das Linhas e Transmissão e Capacidade de Transformação

Rede Básica (230 kV e acima)	1999	2001	2003	2005	2007	2009	2011	2013
Extensão das LTs (km)	66.954,28	70.033,41	77.642,10	83.049,20	87.285,90	95.464,90	103.361,70	116.044,00
Capacidade de Transformação (MVA)	148.091,80	159.806,00	175.916,30	184.790,80	202.970,10	233.875,80	252.766,80	277.147,00

Fonte: ONS/MME

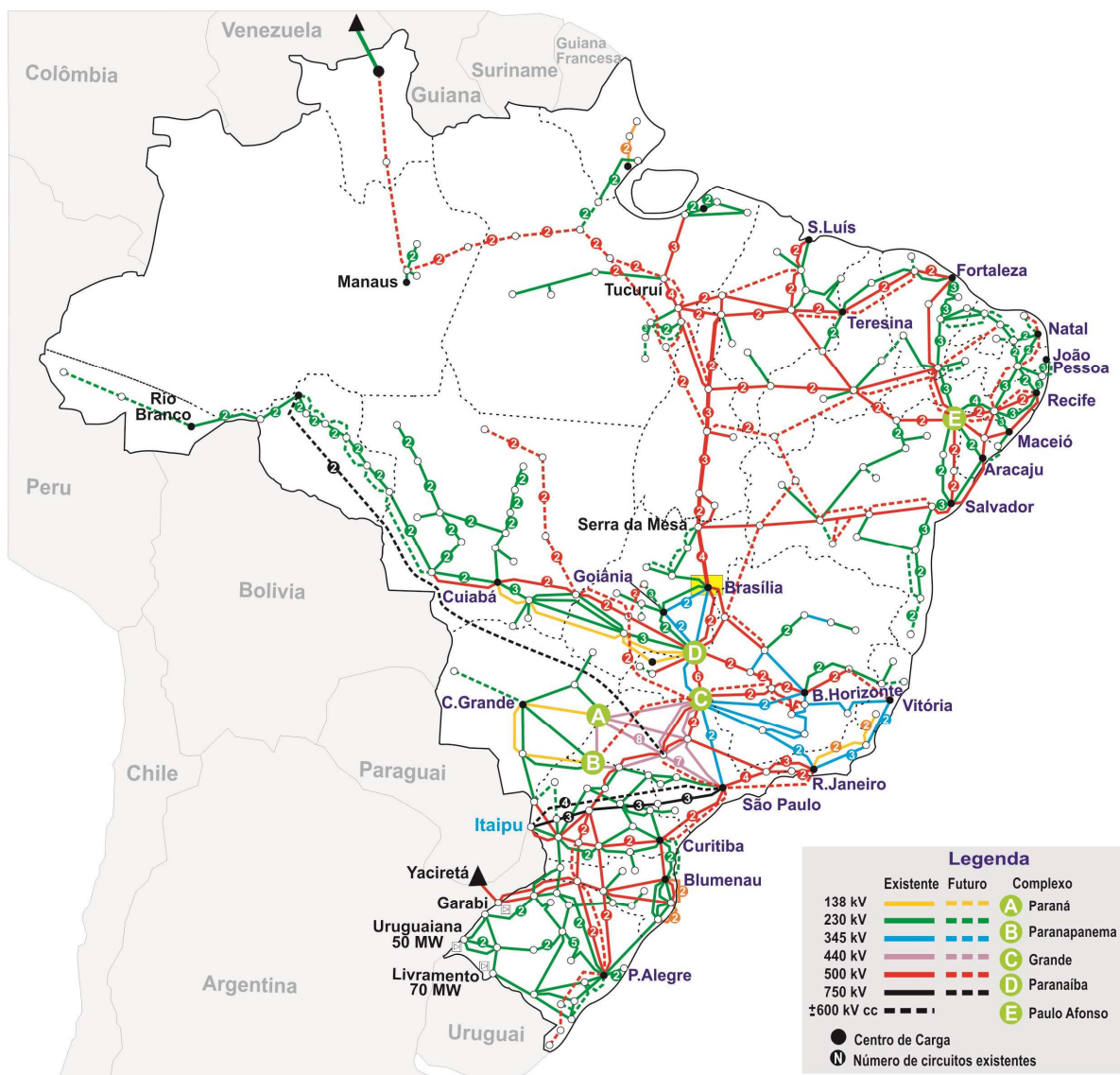
A partir de 1999, ano em que se deu o início dos leilões de concessão das linhas de transmissão (LTs), a extensão das linhas de transmissão brasileiras era de 67 mil km e a capacidade de transformação era de 148 mil MVA. Ao final de 2013, a extensão das LTs

ultrapassava os 116 mil km e as subestações apresentavam uma capacidade de transformação de mais de 277 mil MVA, apresentando assim um crescimento de 73% e 87% respectivamente. Observa-se, portanto, uma melhora considerável ao longo dos 15 anos em que o sistema de leilões esteve presente.

Para um funcionamento de forma eficiente, o sistema de transmissão é controlado pelo ONS, monitorando e regulando as possíveis falhas que um sistema tão complexo pode enfrentar, que prejudicariam o abastecimento de milhões de pessoas e gerariam um prejuízo enorme para as indústrias em todo o Brasil. Até 1999, o sistema brasileiro era composto por basicamente dois subsistemas independentes, o Sul-Sudeste-Cento-Oeste e o Norte-Nordeste, o que prejudicava a interação entre os dois e reduzia a eficiência nas linhas. Ao fim deste ano, essas redes estariam conectadas.

Apesar de o SIN abastecer a maior parte do país, o Brasil conta ainda com sistemas isolados e menores, utilizados principalmente nas regiões Norte e Nordeste. Os sistemas isolados geram apenas a energia que vai ser consumida em uma determinada localidade ou até mesmo por uma só indústria. As concessões para ampliação dessas linhas são feitas em forma de leilões, assunto que será abordado com mais profundidade ao decorrer desse trabalho. A figura 5 apresenta o complexo sistema de transmissão que corta o país, considerado o maior do mundo, e as expectativas para sua dimensão até o final de 2014.

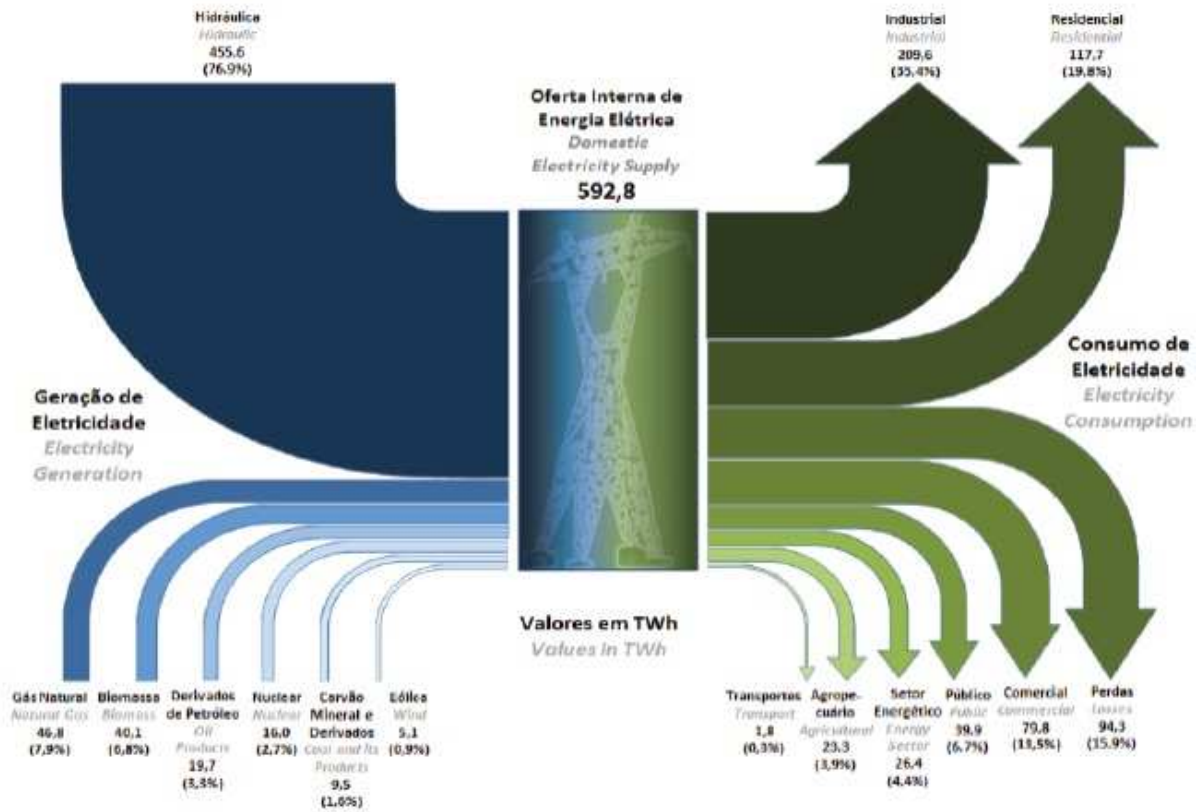
Figura 5 - Mapa do Sistema de Transmissão Horizonte - 2014



Fonte: Adaptado de Operador Nacional do Sistema Elétrico (2013)

Toda energia transportada pelo sistema de transmissão deve ser negociada previamente na CCEE. As distribuidoras de energia fecham contratos bilaterais com as geradoras, prefixando período de duração e quantidade de energia transmitida. Os contratos podem ser fechados também entre empresas e geradoras nos leilões de contratos de energia. As indústrias ainda representam o maior consumo da energia gerada. A figura 6 mostra quais foram as fontes da geração de energia elétrica e como se deu seu consumo.

Figura 6 - Fluxo de Energia Elétrica: 2013



Fonte: Empresa de Pesquisa Elétrica, 2013

2.2 EVOLUÇÃO DA REGULAMENTAÇÃO NO SETOR DE ENERGIA ELÉTRICA

A regulamentação no setor de energia elétrica sofreu intensas modificações na década de 90, de forma a adequar as leis ao novo momento que o setor estava sendo preparado. Ou seja, as novas leis estavam voltadas a regulamentar o processo de concessão, onde envolveria as tarifas cobradas, a regulamentação das concessões e o cumprimento do que fosse acordado.

Para dar base ao novo modelo brasileiro, foram instituídas algumas mudanças nas leis vigentes. A Lei nº 8.631/93, Art. 1º diz que os níveis de tarifas de fornecimento de energia elétrica a serem cobradas dos consumidores finais serão propostos pelo concessionário, ao Poder Concedente, que os homologará, tendo como referência essa Lei. O Artigo 4 dessa mesma lei dispõe que as concessionárias poderão reajustar periodicamente os valores das tarifas mediante a utilização de fórmulas paramétricas e respectivos índices de correção, que são fixados em contrato. A antiga forma de remuneração através da Conta de Resultados a

Compensar e a Reserva Nacional de Compensação de Remuneração são extintas a partir dessa lei.

A Lei 8.631/93, entre outras coisas, introduziu três inovações importantes no setor elétrico brasileiro: eliminou o regime de equalização tarifária, promoveu um amplo encontro de contas entre as empresas credoras e devedoras do setor e estabeleceu a obrigatoriedade de contratos de suprimento de energia entre as geradoras e as distribuidoras. (PIRES; PICCININI, 1998, p. 40).

Para dispor sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos foi criada a Lei 9.074/95, onde observa-se, no Art. 6 °, que toda a concessão ou permissão pressupõe a prestação de serviços adequados ao pleno atendimento dos usuários por parte da concessionária. Com relação a política tarifária, as considerações feitas no Art. 9 ° expressam que a tarifa do serviço público concedido será fixada pelo preço da proposta vencedora da licitação e preservada, de forma a manter o equilíbrio econômico e financeiro da concessão, pelas regras de revisão previstas nessa Lei. Essa mesma Lei diferencia as tarifas em função das características técnicas e dos custos específicos provenientes do atendimento aos distintos segmentos de usuários.

Lei n ° 9.074/95, também se refere ao estabelecimento de normas para outorga e prorrogações das concessões e permissões de serviços públicos e dá outras providências. Um dos primeiros artigos dessa lei é a respeito dos prazos de concessões. De acordo com o Art. 2 °, o prazo das concessões e permissões será de vinte e cinco anos, podendo ser prorrogado por mais dez anos. Destaca-se o inciso 2º, que dispõe que “as concessões de geração de energia elétrica anteriores a 11 de dezembro de 2003 terão o prazo necessário à amortização dos investimentos, limitado a 35 (trinta e cinco) anos, contado da data de assinatura do imprescindível contrato, podendo ser prorrogado por até 20 (vinte) anos, a critério do Poder Concedente, observadas as condições estabelecidas nos contratos”

A Seção II dessa mesma Lei n ° 9.074/95 trata dos Produtores Independentes de energia elétrica, principal responsável pela diversificação da produção de energia elétrica. O Produtor Independente de energia elétrica estará sujeito às regras de comercialização regulada ou livre, na legislação em vigor e no contrato de concessão ou no ato de autorização, sendo-lhe assegurado o direito de acesso à rede das concessionárias e permissionárias do serviço público de distribuição e das concessionárias do serviço público de transmissão. Ou seja, os

Produtores Independentes podem ter acesso às redes de transmissão e participar dos leilões de venda de energia de forma irrestrita (CARVALHO, 2011).

De forma a instituir um órgão regulador para o mercado de Energia Elétrica, foi criado pela Lei nº 9.427/96, pelo então presidente Fernando Henrique Cardoso, a Agência Nacional de Energia Elétrica, é uma autarquia sob regime especial, vinculada ao Ministério de Minas e Energia, que tem como sede e foro no Distrito Federal e prazo de duração indeterminado. A ANEEL foi estabelecida com a finalidade de regular e fiscalizar a produção, transmissão, distribuição e comercialização de energia elétrica, de acordo com as políticas e diretrizes do governo federal.

Outro marco regulatório do setor brasileiro foi implementado pela Lei n ° 10.848/04, sendo regulamentada pelo Decreto n ° 5.163/04, que teve como principal objetivo garantir a segurança do suprimento de energia elétrica, promover a modicidade tarifária por meio da contratação eficiente e remunerar de forma justa os investimentos em capital (ROCHA; MOREIRA; LIMP, 2012). O inciso 5 do artigo 4 dessa Lei apresenta restrições aos envolvidos no processo de concessão, de forma que as concessionárias, as permissionárias e as autorizadas de serviço público de distribuição de energia elétrica que atuem no SIN não poderão desenvolver atividades de geração, transmissão e venda de energia. Ou seja, as empresas que já possuem concessões na parte de distribuição de energia não poderiam ter novas concessões nas atividades de geração, transmissão e venda de energia. Uma outra restrição é que, de acordo com o inciso 7, as concessionárias e as autorizadas de geração de energia elétrica que atuem no SIN não poderão ser coligadas ou controladoras de sociedades que desenvolvam atividades de distribuição de energia elétrica.

2.3 REGULAÇÃO E ORGANIZAÇÃO DO SETOR DE TRANSMISSÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

As Leis anteriormente apresentadas afetam todos os setores pertencentes ao complexo energético brasileiro, porém existem leis voltadas especificamente para o setor de transmissão, que é o foco desse trabalho. Sendo assim, são apresentadas nessa parte do capítulo as leis mais relevantes que regulamentam o setor de transmissão de energia elétrica.

A ANEEL publicou a Resolução Normativa n 67/04, de forma a cumprir a Lei 9.074/95, passando assim a definir as instalações que pertenceriam a Rede Básica do Sistema Interligado Nacional, e como estariam classificadas as Demais Instalações de Transmissão - DIT. A Rede Básica foi definida como linhas de transmissão que possuem tensão igual ou superior a 230 kV, e as linhas abaixo dessa tensão foram chamadas de Âmbito da Distribuição. Essa mesma Resolução Normativa determinou também os critérios para as novas instalações de transmissão. Ou seja, essas novas instalações deveriam ser recomendadas por estudos de planejamento, projetadas em observâncias aos Procedimentos de Rede e respaldadas pelos respectivos estudos técnicos e econômicos (CARVALHO, 2011).

A partir da Lei de Concessões, foi definido como seriam escolhidos os vencedores dos leilões. Sendo assim, o art. 15 da Lei 8987/95 determina que a menor valor receita a ser obtida pela concessionária será considerada como critério para as concessões dos serviços públicos. Ao elaborar o edital de leilão, é calculada pela ANEEL a Receita Anual Permitida e o ganhador será o que oferecer a menor receita dentre os concorrentes, devendo ser invariavelmente menor do que a RAP.

Com a Lei nº 9.648/98, foi constituída, sob a forma de associação civil sem fins lucrativos, o Operador Nacional do Sistema Elétrico, que tem como finalidade ser “o órgão responsável pela coordenação e controle da operação das instalações de geração e transmissão de energia elétrica no Sistema Interligado Nacional (SIN), sob a fiscalização e regulação da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL)”³.

Como apontado anteriormente, as concessões vieram em um momento de crise no setor elétrico. Com esse novo modelo, as empresas privadas supririam a ineficiência do Estado em administrar o crescimento do setor. O entrave setorial dado pelo fato de ser um monopólio natural foi de certa forma solucionado com os leilões, que dariam concorrência em um momento pré-operacional. Porém, para dar uma forma mais organizada ao plano de expansão, foi criado o Plano de Ampliações e Reforços na Rede Básica – PAR e o Plano Anual de Ampliações e Reforços de Instalações de Transmissões não integrantes da Rede Básica – PAR- DIT, ambos produtos da ONS. Os leilões de concessão das linhas de transmissão são organizados pela ANEEL quando o PAR consolidado pelo Ministério de Minas e Energia

³ http://www.ons.org.br/institucional_linguas/o_que_e_o_ons.aspx

indica instalação de novas subestações ou linhas de transmissão no SIN, sendo realizados pela BM&FBOVESPA.

O modelo de organização do setor de transmissão se dá da seguinte forma: as empresas ofertantes do maior percentual de deságio com relação a RAP se tornam as ganhadoras do leilão. Sendo assim, essas concessionárias serão remuneradas por cada equipamento disponibilizado ao Operador Nacional do Sistema Elétrico, componente do Sistema Interligado Nacional, de forma independente da quantidade de energia transmitida.

A RAP de cada concessionária de transmissão é dada pela soma das parcelas de receitas de todos os equipamentos que estão sob responsabilidade daquela concessionária e que estão disponibilizadas ao ONS por meio de Contrato de Prestação de Serviços de Transmissão (CPST), que estabelecem os termos e condições para prestação de serviços de transmissão de energia elétrica, sob administração e coordenação do ONS (CARVALHO, 2011).

Os reajustes da RAP são previstos pela Lei 8.987/95, onde está previsto que: “O contrato determina que o valor da RAP definida seja reajustado anualmente a partir da assinatura”. Onde o índice de correção atrelado é definido no Contrato de Concessão dos Serviços de Transmissão, nesse contrato ainda é determinado que a ANEEL, a cada quatro anos, revise a RAP, para que seja possível internalizar eventuais modificações, reforços e ampliações nas instalações de transmissão, ou para adequação a novos critérios técnicos da ANEEL.

Esse processo de constante atualização e aumento da receita recebida pelas concessionárias, resulta no aumento do ROE (*return on equity*), objetivando manter o equilíbrio econômico e financeiro da concessão de serviço público. Cave (1991) traz a discussão desse equilíbrio, sendo que se a taxa de retorno autorizada é fixada acima do custo de capital da firma, a firma investiria em excesso, porque cada unidade de capital reinvestida geraria um lucro acima do normal. O mesmo ocorre de maneira inversa, se a taxa de retorno autorizada se situa abaixo do custo do capital, impossibilitando investimentos, de forma a impedir a melhoria dos serviços prestados. A utilização do atraso regulatório⁴ e a recusa à inclusão de alguns investimentos na base da taxa de retorno, acarreta também na redução da taxa de retorno e

⁴ Atraso da resposta das agências regulatórias aos pedidos de aumento de tarifas (Villela, Maciel, 1999)

consecutivamente do investimento. Em um terceiro caso, a taxa de retorno autorizada e o custo do capital da firma são iguais, resultando em uma indeterminação do investimento.

O pagamento do uso do sistema de transmissão é feito por meio da aplicação das Tarifas de Uso do Sistema de Transmissão – TUST, conforme Resolução ANEEL 281/1999. Ademais, a Tarifa de Transporte de Itaipu, aplicável às distribuidoras cotistas, remunera sistemas instalações de transmissão de uso exclusivo associado à usina Itaipu Binacional⁵. Dessa forma, os valores que remuneram a concessionária devem ser suficientes para cobrir seus gastos com manutenção e remunerar o capital inicialmente investido. Porém, a remuneração pode ocorrer de forma diferenciada para os ativos da DIT. Esses ativos se subdividem de forma exclusiva e compartilhada: se exclusiva a remuneração é acertada entre usuário e transmissora; sendo do tipo compartilhado, a remuneração é paga apenas pelos agentes que utilizam esse ativo (neste caso a tarifa é chamada de TUST Fronteira. Os valores da TUST são pagos para a ONS, que repassa esse valor em forma de receita para as concessionárias.

O próximo capítulo entra em mais detalhes a respeito da utilização da RAP, como deu a evolução até esse modelo, e como se dá o seu funcionamento dentro da estrutura de leilão.

⁵ <http://www.aneel.gov.br/area.cfm?idArea=97>

3 LEILÕES E A REGULAÇÃO PELA RECEITA TETO: REFERENCIAL TEÓRICO

Neste capítulo, apresenta-se inicialmente o referencial teórico desse trabalho, que é a Teoria dos Leilões. Em um segundo momento são apresentados os diferentes modelos tarifários utilizados e suas características. Dessa forma, é possível compreendermos o funcionamento do modelo de leilões de linhas de transmissão utilizados no Brasil, que é descrito ao fim do capítulo.

3.1 TEORIA DOS LEILÕES

A teoria dos jogos é um ramo da matemática criado para modelagem de fenômenos que ocorrem quando dois ou mais agentes de decisão interagem, tendo sido aplicada à economia formalmente no livro “Theory of Games and Economic Behavior” do matemático John Von Neuman e pelo economista Morgenstern, em 1944. Em 1951, o também matemático John Forbes Nash (Nobel de Economia de 1994) apresenta o conceito de equilíbrio de Nash⁶, que é uma ferramenta amplamente aceita e utilizada no campo da teoria dos jogos (JUSTO, 2010).

A teoria dos leilões, ramificação da teoria dos jogos, foi inicialmente apresentada pelo economista ganhador do prêmio Nobel de economia em 1996, Willian Vickrey (1961). O leilão é um método de compra e venda utilizado a séculos como forma de determinar o preço a pagar por um determinado bem ou serviço, determinando também um vencedor dentre os participantes. Era utilizado a milhares de anos por babilônios e romanos para a venda de escravos e barcos de guerra, sendo hoje em dia utilizado de forma muito ampla, para vender obras de arte, títulos do tesouro, contratação de empresas do setor energético, dentre outros.

Um leilão pode ter as mais variadas regras de funcionamento, a depender do seu objetivo, natureza dos bens leiloados, preços ascendentes ou descendentes, leilões de compra ou venda, onde todas essas características influenciam o valor do incremento ou decremento⁷, valor de reserva⁸, dentre outras possibilidades.

⁶ Equilíbrio de Nash é uma situação na qual, dadas as decisões tomadas pelos outros competidores, nenhum jogador pode melhorar sua situação mudando sua própria decisão. Em outras palavras, não há incentivos para tal mudança. (Simões, 2007)

⁷ Valor do lance que a cada rodada aumenta ou reduz a depender do tipo de leilão utilizado

⁸ Valor mínimo de venda

Com relação às possibilidades de lances, podem ser maiores ou iguais ao último lance, se o leilão for de preços ascendente. Ou ainda, podem ser menores ou iguais, caso o leilão seja de preços descendentes.

A teoria de leilões é um ramo da teoria de jogos que procura estudar as diversas formatações destes mecanismos, bem como o comportamento dos participantes. São incontáveis os tipos e formatos de leilões, porém existem quatro modelos apresentados por Krishna (2002) que são considerados clássicos, pois generalizam uma estrutura básica. Os modelos são: leilão inglês, leilão holandês, leilão discriminatório ou leilão de primeiro preço, e o leilão de segundo preço.

O leilão inglês, ou leilão aberto de preço ascendente, figura provavelmente como o mais antigo tipo de leilão conhecido, sendo o mais utilizado. Neste tipo de leilão, o vendedor não tem certeza sobre o valor do bem que está leiloando. Um preço mínimo é fixado e a partir daí os compradores demonstram interesse dando seus lances. Nesse modelo de leilão, o preço é elevado a cada lance sucessivamente, até que reste somente um comprador, que pagará o valor final e arrematará o bem (JUSTO, 2010). O principal ponto do leilão inglês é que a todo momento os participantes tem informações quanto ao preço do maior lance já oferecido (MCAFEE, 1987).

O segundo modelo, porém menos utilizado, é o leilão holandês ou ainda conhecido por leilão aberto de preço descendente, tendo esse nome por ser o tipo utilizado para negociar as tulipas na Holanda, que posteriormente geraria a famosa Crise das Tulipas⁹. Neste tipo, o vendedor define um preço alto pelo bem, de tal forma que não haja comprador disposto a pagar esse preço. Ao ofertar esse primeiro preço e não haver demandantes é anunciado um novo preço, menor que o anterior. Essa sistemática se repete até um comprador estar disposto a pagar o preço anunciado e arrematar o bem.

Esses dois primeiros modelos apresentados podem também ser classificados como leilões de valor comum, onde os valores ofertados são de conhecimento de todos os participantes.

⁹ A Crise das Tulipas se deu em 1637 quando existiu uma escalada e depois queda abrupta nos preços das tulipas negociadas na bolsa de valores da Holanda.

O terceiro tipo é o leilão de primeiro preço ou discriminatório, sendo que esse tipo de leilão ocorre por meio de ofertas em envelope fechados ou selados. O leilão ocorre de forma a dar como vencedor o ofertante que propuser o maior preço, sendo assim chamado de leilão de primeiro preço. Na possibilidade de múltiplos bens, o leilão é conhecido como discriminatório. Neste caso, os lances apresentados em envelopes selados são classificados em ordem decedente e os diversos bens são vendidos aos preços mais altos até acabar a oferta. Esse processo é chamado de discriminatório, pois há uma diferenciação entre os licitantes, visto que estes podem propor vários preços de acordo com o montante ofertado (DURÃES, 1997). Devido aos envelopes contendo as ofertas serem selados, os preços ofertados não são de conhecimento dos outros concorrentes, não gerando aprendizado no decorrer do leilão para os proponentes (MCAFEE, 1987).

O quarto modelo é o leilão de segundo preço, que foi apresentado por Willian Vickrey (1961), sendo assim batizado de Leilão Vickrey. Assim como o leilão fechado de primeiro preço, ele ocorre com os participantes dando lances selados em envelopes, com ofertas independentes. Quando um único bem está sendo leilado, o participante que apresentar a melhor proposta de preço recebe o bem pelo preço associado ao segundo melhor lance. Quando unidades múltiplas estão sendo leiloadas, os lances mais altos serão aceitos a um preço uniforme, correspondente ao preço apresentado na mais alta proposta rejeitada (DURÃES, 1997).

De forma a analisar qual seria o modelo mais eficiente para um determinado bem, foi proposto também por Vickrey (1961), um modelo matemático para analisar o resultado desses tipos de leilão e se chegou ao teorema de receitas equivalentes. Os tipos de leilão produzem a mesma receita esperada quando as seguintes premissas forem obedecidas: nenhum agente é capaz de influenciar o preço de mercado do bem; existe simetria de informações entre os agentes; os compradores devem ser indiferentes ao risco; e a valoração privada do bem a ser negociado é a mesma para todos os compradores.

Um dos problemas relacionados a utilização de leilões para a venda ou licitação de bens é a assimetria de informação, ocorrendo geralmente entre ofertantes e proponentes. Essa hipótese é desconsiderada no desenvolvimento da teoria dos leilões, resultando em desconsiderar o fenômeno conhecido com a “maldição do vencedor”. De acordo com Capp, Capen e Campbell (1971), em uma situação na qual ocorria um leilão de campo de petróleo, apesar das empresas terem avaliações privadas e independentes, algumas empresas eram mais ávidas em

arrematar o lote do que outras, em função de terem informações privilegiadas a respeito do potencial do campo. Porém, essas empresas sabiam seu preço limite, e qualquer valor ofertado acima disso resultaria em desistência das empresas com mais informações. Dessa forma, um lance mais alto dado pela empresa sem as informações a tornaria ganhadora do leilão e sofreria a “praga do vencedor”, que nada mais é do que pagar um valor pelo bem acima do seu valor real. Esse fenômeno ocorre por que a oferta ganhadora é sempre maior que o valor médio das ofertas, valor que deveria, de fato, refletir o valor real do bem.

Os leilões podem ainda ser divididos em lotes, sendo classificados simultâneos ou sequenciais (os leilões de transmissão são do tipo simultâneo). O maior problema dos leilões simultâneos é a facilidade com que pode ocorrer colusão, já que os ofertantes podem se organizar de maneira a equilibrar o número de lotes arrematados, manipulando o resultado do leilão. Uma comunicação prévia entre as empresas participantes do leilão não é obrigatória para a existência de colusão, já que pode existir aprendizado durante o processo de leilão. Já no caso de leilão sequencial, mesmo ainda sendo possível a colusão, a probabilidade de ocorrer fica reduzida (MATTOS, 2008).

Sendo assim, quando há vários objetos à venda, como é o caso dos lotes da licitação de serviços de transmissão, os leilões sequenciais tendem a ser menos vulneráveis a cartelização do que os leilões simultâneos.

O próximo segmento do capítulo discorre a respeito do modelo de leilão que foi adotado no Brasil, e como ele está formatado e regulado no país.

3.2 MODELOS DE REGULAÇÃO DE MONOPÓLIOS NATURAIS

O setor elétrico como um todo funciona em um ambiente de monopólio natural, de acordo com Pires e Piccinini (1998):

A teoria econômica convencionou denominar monopólio natural os setores nos quais uma única firma provê o mercado a um menor custo do que qualquer outra situação, devido ao aproveitamento das economias de escala e de escopo. (A economia de escopo ocorre quando, em uma firma multiproduto, o custo é menor ao se produzir uma combinação de produtos do que fazê-la em plantas separadas.).

Outras características indicativas do monopólio natural referem-se à venda de um produto essencial e posição no mercado favorável a produção e venda de produtos de difícil estocagem.

Sendo assim, são necessários cuidados especiais para que não existam abusos dos monopolistas nesses setores. Uma das formas de combate é um regulação tarifária, onde sua resultante deve ser de forma a atrair investidores e preservar os interesses do consumidor.

Existem características específicas que fazem com que o mercado de energia elétrica se diferencie dos demais mercados, que são os princípios da simultaneidade e o da instantaneidade. O primeiro conceito afirma que, para cada unidade de energia elétrica consumida, deve existir um equivalente de energia produzida, excluindo as perdas por transmissão. O segundo, significa dizer que a produção e o consumo ocorrem necessariamente de forma instantânea, ou seja, ao mesmo tempo. Dessa forma, impossibilita a criação de estoques de energia suficientes para abastecer ao menos uma cidade.

Duas das possíveis formas de evitar a perda de bem-estar social decorrentes de abusos dos monopolistas, de acordo com Crocker e Mastern (1996), são a regulação e os contratos administrados, que ocorrem por meio de concessão. No primeiro caso, os reguladores atuam de forma a impedir forçosamente que uma firma detenha propriedade simultânea em um segmento competitivo e em outro monopolizado, ou deixando que as integrações se mantenham, porém permitindo a entrada de novas firmas. No caso dos contratos administrados, por não ser possível estabelecer competição no mercado, o governo procura estimular a competição pelo mercado, atraindo firmas que ofertarão lances pelo direito de operar como monopolista.

Como tentativa de solução para os problemas que podem ser causados a população a partir do setor elétrico, já que se trata de um monopólio natural, e estrangulamento do setor, no âmbito mundial nos anos 80, foi a utilização de leilões dos bens públicos constituintes desse setor. Porém, a utilização desse modelo não tem como objetivo principal a maximização do retorno esperado, ou venda do bem pelo maior valor possível. Um dos interesses é fazer com que a concessionária administre de forma eficiente o bem adquirido, durante o tempo em que o contrato for vigente, cumprindo com os níveis de serviços necessários. A utilização dos leilões no momento de licitação estimula o processo de concorrência “*for the field*” (pelo

mercado), de forma ex-ante a concretização da outorga, sendo assim possível resultar em preços próximos aos estabelecidos em ambientes competitivos (DEMSETZ, 1968).

O formato de tarifação do setor elétrico é definido pelo Estado, onde foram adotados três modelos iniciais, o de custo pelo serviço, o princípio de custo marginal e o *price-cap*. Posteriormente, seria implementado mais um modelo, que é uma variação do *price-cap*, chamado de *revenue cap*. Esses últimos modelos de tarifação são os de tipo receita teto, que foram adotados pelo Brasil na década de 90.

O modelo adotado inicialmente pelo Brasil foi a tarifação pelo custo do serviço, assim como era utilizado na maioria dos países com tarifação regulada. Esse tipo de tarifação estabelece a taxa interna de retorno (TIR), sendo utilizada para regulação tarifária principalmente em monopólios naturais. Esse modelo admite que os preços devem cobrir os custos totais e proporcionar uma taxa interna de retorno que seja atrativa ao investidor.

Para ser considerada uma regulação tarifária bem-sucedida, é necessário cumprir com os objetivos de: evitar que os preços fiquem abaixo dos custos, evitar excesso de lucros para concessionárias, viabilizar a agilidade administrativa nos processos de definição e revisão de tarifas, impedir a má alocação de recursos e a produção ineficiente, estabelecer preços não discriminatórios entre os consumidores (PIRES; PICCININI, 1998).

De forma a evitar que o principal objetivo da regulação pelo custo de serviço não seja alcançado, ou seja, que os preços fiquem abaixo dos custos, o preço do consumidor final deve ser resultante da igualdade entre receita bruta e a receita requerida para remunerar todos os custos de produção mais a taxa de remuneração do capital investido.

Para combater o excesso de lucros, o Poder Concedente deve negociar a taxa de retorno com as licitantes e essa taxa deve ser baseada no custo de oportunidade do capital. A partir da definição da taxa de retorno, é composto de forma indireta os preços. Estes serão reajustados com uma frequência pré-estabelecida de forma a equilibrar a receita com o passar do tempo, garantindo assim a remuneração do capital e evitando subsídios do governo, que acarretariam em onerar os contribuintes (BITU; BORN, 1993). Com a igualdade entre custos e receitas, busca-se evitar que o produtor se aproprie de lucros extras (VISCUSI; VERNON; HARRINGTON JR., 1995).

Um dos problemas envolvidos na tarifação pelo custo do serviço é a dificuldade em determinar o valor-base, ou seja, o investimento sobre o qual será plicada a taxa, não existindo um padrão para sua determinação. O objetivo é viabilizar a agilidade administrativa nos processos de definição e revisão de tarifas. Esse tipo de tarifação, ao combater lucros excessivos, estimula a má alocação de recursos e a utilização de métodos produtivos ineficiente, já que todos os custos são cobertos e a taxa de retorno é assegurada. A dificuldade com a regulação pela taxa de retorno é chamada de efeito Averch-Johnson (1962). Dado que a taxa de retorno (r) é definida por:

$$r = \frac{RT - CT}{Pk.K}$$

RT = Receita Total

CT = Custos Totais

Pk.K = Valor do investimento no ativo regulado

Se for estabelecido um teto para a taxa de retorno, sendo essa taxa inferior ao custo do capital, existirá incentivos para o investimento exagerado em ativos fixos (assim preserva-se a lucratividade da empresa).

Por fim, o objetivo de estabelecer preços não-discriminatórios fez com que a tarifa, em função do custo do serviço, não contemplasse as diferentes estruturas de custos relacionada as diversas categorias de consumidores, resultando em perdas para o consumidor. Apesar de ter um cunho social, de forma a buscar preservar a garantia de universalidade e igualdade de tratamento entre os consumidores, não resulta em vantagens ao consumidor final.

O segundo caso de tarifação utiliza o princípio de custo marginal, sendo assim ele aproxima os preços dos multiprodutos aos seus custos. Ou seja, existe uma segmentação de acordo com as diferentes categorias de consumidores. Porém, seus entraves são no que diz respeito a assimetria de informação e ineficiência produtiva (PIRES; PICCININI, 1998).

A tarifação pelo custo marginal visa transferir ao consumidor os custos incrementais necessários para a prestação dos serviços. Devido ao fato do setor elétrico ser multiproduto, ou seja, existem várias características tanto para a demanda quanto para a oferta, é possível

assim uma diferenciação tarifária de acordo com as características do consumidor além de outras características, como estações do ano, horários de pico, níveis de voltagem, região geográfica, dentre outras características que implicam na segmentação tarifária.

Devem ser consideradas três premissas para a definição de um estrutura tarifária de custos marginais: a definição da potência requerida, em kW, expressa pela taxa de fluxo de energia por unidade de tempo; a energia total consumida em kWh; a desagregação das diferentes características consideradas na definição da tarifa.

A partir desses requisitos, é qualificado e quantificado o comportamento da demanda, possibilitando a identificação dos custos marginais de fornecimento a serem transferidos. Sendo assim, os consumidores são divididos de acordo com suas características. O método do custo marginal passou a ser utilizado de forma a criar uma estrutura de preços que permitisse às empresas melhor aproveitarem as suas capacidades instaladas e redução das necessidades de investimentos na expansão do sistema.

O modelo de tarifação pelo custo marginal traz uma série de problemas em sua aplicação, tendo como principais: assimetrias informacionais¹⁰; penalização dos *peak-users* pelo acréscimo dos fixos; análise de custo-benefício para o desenvolvimento e adoção de medidores adequados (digitais); e aquisição de expertise para modelagem de previsão de elasticidades e de curvas de demanda. Além desses fatores, são gerados conflitos aos princípios dos serviços públicos, como razoabilidade, preços não discriminatórios e geograficamente uniformes (PIRES; PICCININI, 1998).

Após essas tentativas de regulação através do custo não darem certo, foram utilizados modelos que partem do preço para reestruturação do setor elétrico. Que pode ser corroborada pela seguinte frase: “The regulatory reforms have emerged as an alternative to the traditional rate-of-return (ROR) or cost-of-service (COS) regulation of utilities and regulators have adopted a variety of approaches to incentive regulation¹¹” (JAMASB; POLLITT, 2000).

¹⁰ É a assimetria entre as informações que as empresas concessionárias e as reguladoras

¹¹ As reformas regulatórias surgiram como uma alternativa as tradicionais regulações através da taxa de retorno e curso do serviço, sendo assim os órgãos reguladores adotaram uma série de abordagens de regulação por incentivo (TRADUÇÃO DO AUTOR)

Um outro modelo tarifário que foi utilizado particularmente pela Inglaterra, já durante o processo de privatizações, foi o *price-cap*. Esse regime determina um valor máximo permitido para a tarifa e estabelece estímulos para eficiência produtiva. O modelo de *price-cap* constitui-se por definição em um preço-teto para os preços médios da firma, sendo corrigidos de acordo com a evolução de um determinado índice de preços ao consumidor, chamado de *Retail Price Index* (RPI), menos um percentual equivalente a um fator X de produtividade, para um período prefixado de anos. Esse modelo tarifário pode utilizar também um fator Y de repasse de custo ao consumidor. Formando a equação: $RPI - X + Y$ (PIRES; PICCININI, 1998).

O objetivo desse mecanismo regulador era eliminar os riscos e custos da ação reguladora, que podem resultar na redução de novos investimentos, além de dispensar controle de informações custosas como no modelo de custo do serviço e custo marginal. O sistema de *price-cap* era visto como um modelo de regras simples e transparentes, que propiciam um maior grau de liberdade de gestão às concessionárias, além de estimular ganhos de produtividade e transferência de custos aos consumidores.

O modelo estimula ganhos de produtividade devido aos preços serem fixos. Dessa forma, a empresa com a concessão pode apropriar-se dos seus ganhos de eficiência ao reduzirem seus custos entre os períodos de revisão, no momento da revisão esses ganhos são divididos entre a concessionária e a população. A expectativa era que, dessa forma, houvesse um *trade-off* entre regulação e concorrência. O *price-cap* seria um mecanismo transitório das empresa, já que o aumento esperado da concorrência com as reformas setoriais eliminaria os monopólios naturais, tornando a regulação desnecessária (SURREY, 1996; ARMSTRONG; COWAN; VICKERS, 1994).

No entanto, esse modelo tarifário requer a definição, pelo regulador, de uma série de variáveis relevantes como: indexador de preços, fator de produtividade, grau de liberdade para a variação de preços relativos, grau de repasses dos custos permitidos para os consumidores e formas de incentivo ao investimento e à melhoria da qualidade do atendimento (Pires e Piccinini, 1998). Esses fatores interferem na revisão tarifária, sendo assim o controle do lucro das firmas se torna difícil. Outro problema está relacionado com um possível excesso de redução nos custos, de forma a aumentar os ganhos da empresa, porém acabam por resultar em perda da qualidade do serviço prestado.

Já o modelo de *revenue cap*, adotado pela ANEEL para regular o setor de transmissão de energia elétrica no Brasil, é uma variação do *price-cap*, porém utiliza um sistema de receita máxima no lugar de preço-teto. Esse modelo foi sugerido por uma consultoria (Coopers & Lybrand) contratada pelo governo brasileiro para elaborar um modelo de reestruturação do setor elétrico.

The revenue cap method regulates the maximum allowable revenue that a utility can earn. Similar to the price cap regulation, the aim of the regulator is to provide the utility with incentive to maximise its profits by minimising the costs and allowing the utility to keep the cost savings achieved during the regulatory lag¹² (JAMASB; POLLITT, 2000, p. 4).

Esse modelo tarifário é uma forma de regulação por incentivo, através de recompensas e penalidade induzindo a concessionária a atingir as metas estabelecidas pela agência reguladora. Esse modelo incentiva o investimento e à melhoria da qualidade do serviço prestado, já que os investimentos feitos entram para o cálculo da receita no momento da revisão.

A próxima parte desse capítulo adentra em como está formulado o modelo de receita teto para os leilões de transmissão no Brasil, e como se dá o funcionamento dos leilões do setor de transmissão.

3.2.1 A Regulação Pela Receita Teto No Brasil

Desde 1999, o modelo de concessão do serviço de transmissão de energia elétrica é feito a partir de leilões, que são elaborados pela ANEEL. Realizados no BM&F Bovespa, os leilões ocorrem quando o Plano de Ampliação de Reforços da rede Básica afirma que existe a necessidade de instalação de novas subestações ou linhas de transmissão do Sistema Interligado Nacional. O modelo tarifário utilizado para os leilões de transmissão é o *revenue cap*, ou seja, a remuneração se dá pela Receita Anual Permitida, que corresponde ao

¹² O método de *revenue cap* regula a receita máxima permitida que uma concessionária pode receber. Similar a regulação por *price-cap*, o objetivo do regulador é prover ao concessionário um incentivo para maximizar os lucros e minimizar o custo, permitindo a concessionária manter os ganhos com custo obtidas durante o período regulatório (TRADUÇÃO DO AUTOR).

pagamento recebido pelas concessionárias pela disponibilização de suas instalações integrantes da Rede Básica, para prestação do serviço de transmissão de energia elétrica.

De acordo com Serrato (2006), para as transmissoras do SIN, a RAP tem como objetivo fundamentalmente remunerar: os investimentos associados à construção da linha, a depreciação do equipamento e os custos de operação e manutenção, os custos de capital próprio e de terceiros, a estruturação ótima do capital, os tributos e encargos de acordo com a legislação. A concessionária é remunerada para manter o funcionamento da linha que construiu e não pela quantidade de energia transportada, sendo assim, a receita não é afetada se os equipamentos permanecerem ociosos a maior parte do tempo. Dessa forma, não existe no Brasil outro investimento no setor real que se aproxime tanto da segurança de um papel de renda fixa de longo prazo (CASTRO, 2006)

A participação no leilão pode ser feita de forma individual ou mediante consórcio. Se for por consórcio, é necessária a formação de uma Sociedade de Propósitos Específicos (SPE), que tem como finalidade apenas investir nos empreendimentos leiloados. A RAP Máxima é determinada pela ANEEL através do método do fluxo de caixa descontado, considerando como fluxos de caixa a série de recebimentos anuais que amortiza os investimentos em questão, a um custo de oportunidade de capital (rentabilidade) definido previamente pelo regulador. Para tanto, a ANEEL se utiliza do conhecimento disponível a respeito dos parâmetros médios de mercado, como custo operacional, de manutenção e investimentos iniciais através de um banco de preços de referência atualizado. Esses dados referenciais são os benchmarks, abordados por Jamasb e Pollit (2000).

O formato dos leilões das linhas de transmissão equivale a um leilão híbrido entre dois modelos – um leilão de primeiro preço selado seguido de um leilão de viva-voz (leilão inglês). Na fase inicial, cada proponente realiza um lance através de envelope selado. Os lances devem ser inferiores a RAP máxima para cada lote, e a menor proposta, ou maior deságio, terá expectativa de direito a celebrar o correspondente contrato de concessão. Só são considerados valores ofertados pelas demais proponentes que sejam superiores a 5% (cinco por cento) do valor ofertado pela menor proposta financeira apresentada.

Caso haja empate, ou pelo menos um lance suficientemente próximo ao menor lance, o leilão prosseguirá, com lances sucessivos efetuados a viva-voz, cujo valor inicial será o da menor oferta apurada nos envelopes para cada lote.

Será declarada vencedora do LEILÃO a PROPONENTE que ofertar o menor valor de RECEITA ANUAL PERMITIDA, em reais por ano (R\$/ano), a qual, distribuída em duodécimos, corresponde a uma Receita em reais por mês (R\$/mês), pela contratação da concessão do SERVIÇO PÚBLICO DE TRANSMISSÃO das INSTALAÇÕES DE TRANSMISSÃO de cada um dos LOTES (ANEEL, 2013, p. 24).

Existem prazos que devem ser cumpridos para instalação de cada um dos lotes ofertados. Recentemente está sendo vedada a participação de empresas que apresentam tempo médio de atraso superior a 6 meses em empreendimentos de transmissão nos últimos 3 anos e que no mesmo período tenha recebido três ou mais penalidades por atraso na execução das obras de transmissão.

Os mesmos critérios e parâmetros para cálculo da RAP são utilizados para adições as concessões existentes (novos investimentos), que se referem ao aumento da capacidade das linhas de transmissão ou subestações em operações. Essas adições são obtidas por meio de autorização específica, sendo incorporadas à RAP inicial (ANEEL, 2005). Os critérios observados pela ANEEL para determinar a receita teto do leilão são:

- Investimentos compostos por custos-padrão dos equipamentos associados;
- Taxa média de depreciação ponderada por cada tipo de equipamento;
- Custos padronizados de operação e manutenção, correspondentes a um percentual do investimento;
- Custo de capital próprio e de terceiros, obtidos por modelos CAPM e WACC¹³;
- Estrutura ótima de capital para o negócio-transmissão;
- Tributos e encargos, de acordo com a legislação.

A Tabela 2, que foi retirada do edital do leilão n 013/2013-ANEEL, apresenta os parâmetros utilizados para o modelo de cálculo da RAP para os leilões de transmissão e cálculo de revisão da mesma. Todos os anos, a ANEEL aprova uma resolução normativa que estabelece

¹³ Capital Asset Pricing Model e Weighted Average Cost of Capital

a estrutura ótima de capital e custo de capital a serem utilizados para o cálculo da RAP máxima.

Quadro 2 - Parâmetros de cálculo da RAP máxima para leilões de transmissão

Item	Parâmetros	Valores	Status para revisão periódica
1.	Estrutura de Capital Próprio	36,45%	Fixos para as revisões previstas na Cláusula Sétima do respectivo CONTRATO DE CONCESSÃO.
2.	Estrutura de Capital de Terceiros	63,55%	
3.	Custo Real de Capital Próprio (aa)	8,81%	
4.	Operação e Manutenção	1,80% ou 2%	Atualizados no momento das revisões periódicas nos termos do CONTRATO DE CONCESSÃO.
5.	Custo Real de Capital de Terceiros (aa)	3,31%	
5.1	TJLP*1	6,03%	
5.2	IPCA*2	5,53%	
5.3	TRM*3	0%	Fixos para as revisões previstas na Cláusula Sétima do respectivo CONTRATO DE CONCESSÃO.
5.4	Spread s_1 *4	3,00%	
5.5	Spread s_2 *4	0%	
5.6	Constante α	1,00	
6.	Taxa Média Anual de Depreciação*	*5	

1- Taxa de Juros de Longo Prazo fixada pelo Conselho Monetário Nacional.

2- Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo fixado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE.

3- Taxa Referencial de Mercado.

4- Taxa de risco cobrada adicionalmente aos juros, definida em termos nominais.

5- Os valores estão indicados nas minutas dos CONTRATOS DE CONCESSÃO de cada LOTE, nos ANEXOS 1A a 1D.

Fonte: ANEEL, 2013

A RAP é corrigida anualmente a partir do Índice de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA) e revisada a cada 5 anos como consta em lei. Durante esses 5 anos se a empresa obtiver ganhos com economias de custos, pode apropriar-se dos mesmos, aumentando assim seu lucro. Essa é uma forma de estimular a eficiência operacional. Porém, ao fim desse prazo a tarifa é revisada e os ganhos extras obtidos pela concessionária são divididos com os consumidores. As empresas também podem ter aumento em seus custos, de forma que, o período de revisão não é suficiente para manter seu nível de retorno, sendo chamado de atraso regulatório.

A linha de transmissão concedida deve ser mantida em funcionamento, invariavelmente à quantidade de energia transportada, estando sempre em linha com o ONS. Sendo assim, sua receita não é afetada se os equipamentos permanecem ociosos a maior parte do tempo. A concessionária tem liberdade na elaboração de projetos e construção da linha de transmissão. Dessa forma, responde pela estabilidade do seu lote até o fim da concessão.

Porém, de modo a garantir a qualidade de serviço prestado e diminuir eventuais indisponibilidades nas linhas de transmissão de energia elétrica devido a problemas em equipamentos, curtos-circuitos, rompimento de cabos ou até mesmo queda de estrutura, mesmo por um curto período de tempo, haverá penalidade aplicada pela ANEEL, que consiste de um abatimento da Parcela Variável (PV) da remuneração da concessionária. A PV nada mais é do que um desconto por indisponibilidade.

O próximo capítulo analisa os resultados obtidos com os leilões de transmissão de energia elétrica, que tem vigorado no Brasil a mais de uma década. Dentre outras considerações, faz-se uma análise do perfil das empresas ganhadoras, o deságio médio obtido e os principais determinantes deste deságio.

4 ANÁLISE DO RESULTADO FINAL DOS LEILÕES DE TRANSMISSÃO NO BRASIL

Para construção e análise do banco de dados obtido a partir dos resultados dos leilões de transmissão no Brasil, foram utilizados os sites da BM&FBovespa S.A., empresa privada que organiza os leilões, e da ANEEL. A BM&FBovespa só começou a fazer esse acompanhamento a partir de 2003 sendo assim algumas análises só foram possíveis a partir dessa momento.

Ao total, foram coletadas informações acerca de 35 leilões, constituídos por 222 lotes, em um intervalo que começa em 1999 e vai até o final de 2013, formando uma base de dados que serviu para se fazer análises e correlações, de forma a tentar explicar como se dá a concorrência, e a variação dos deságios obtidos.

A base de dados tem como informação o número dos leilões incorridos até dezembro de 2013, os lotes correspondentes, o número de lances, participantes (empresas habilitadas a dar lances), proponentes (empresas que de fato deram lances nos lotes), extensão dos lotes ofertados, RAP máxima e RAP vencedora (se aplicável), deságio e as empresas ganhadoras dos leilões¹⁴. O valor do deságio é considerado o principal indicador de eficiência dos leilões

4.1 ANÁLISE DESCRITIVA DOS DADOS

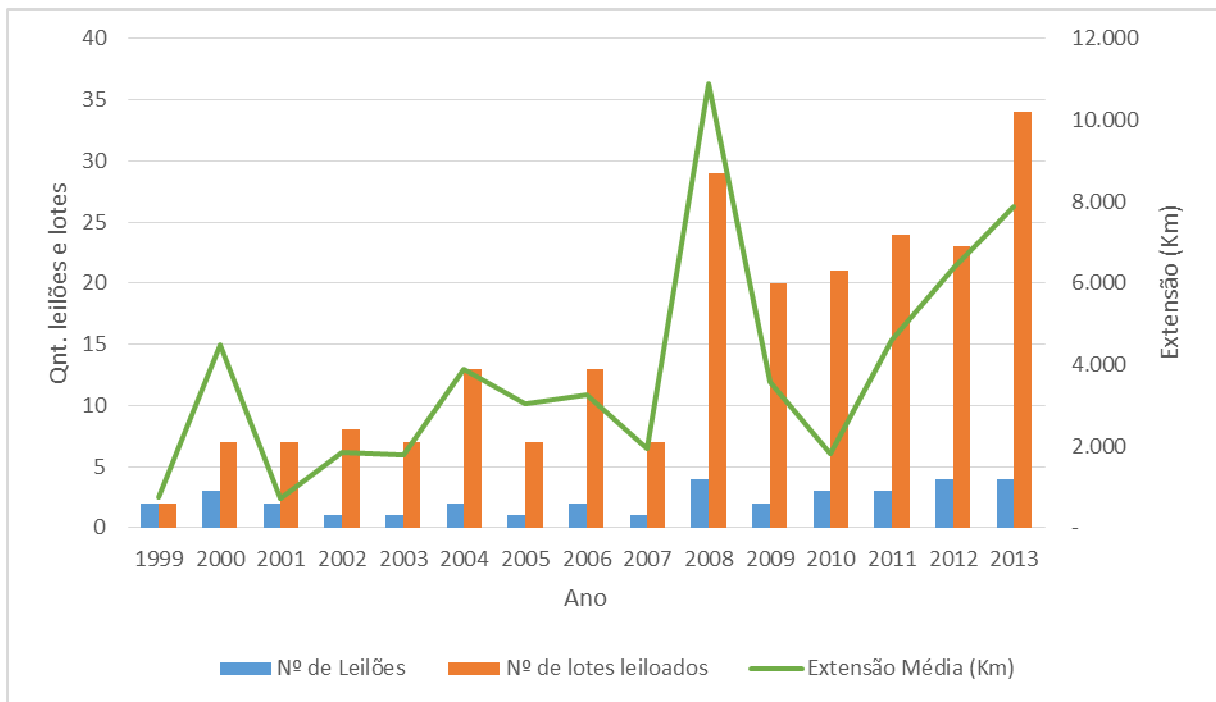
A primeira análise está relacionada com o número de leilões ocorridos e a quantidade de lotes ofertados por leilão no decorrer dos anos (ver figura 7). O número de leilões ocorridos teve um número praticamente constante no decorrer dos anos, oscilando entre 1 e 4 leilões ao ano. Em 2008 se chegou ao pico de 4 leilões, seguido de dois anos com números inferiores e posteriormente voltando a atingir esse número em 2012 e 2013. Com relação ao número de lotes ofertados até 2007, esse número se manteve praticamente constante, com exceção do primeiro ano que apresentou apenas 2 lotes leiloados, oscilando entre 7 e 13 lotes leiloados ao ano. No ano de 2008, esse número se elevou de forma considerável chegando a 29 lotes leiloados. Ao fim desse ano se iniciava a crise financeira, dando sequência a uma redução do

¹⁴ Apenas lances posteriores a 2003 apresentam as variáveis número de lances, participantes e proponentes.

número de lotes nos dois anos subsequentes, somente a partir de 2013 que o número de 2008 seria superado, chegando a 34 lotes.

Apesar do número de lotes oscilar no decorrer dos anos a extensão total ofertada anualmente não oscila de forma tão direta com esse número. O primeiro ano apresentou um total de 758 Km ofertados, chegando um ano depois ao pico ofertado nos primeiros 9 anos com um total de 4.495 Km leiloados, esse número do ano 2000 só seria superado em 2008, quando se chegou ao pico dos últimos 15 anos, alcançando um total de 10.888 Km leiloados. Um ano depois o número de Km leiloados teve um redução muito mais acentuada do que o número de lotes leiloados, indicando que a média de Km leiloados por leilão teve uma forte redução. Depois desse período conturbado de crise mais acentuada, o total ofertado voltaria a subir, acabando o ano de 2013 com um total de 7.891 Km.

Figura 7 - Leilões, lotes e extensão total leiloadas por ano



Fonte: Elaboração própria com base nos dados da ANEEL (2013)

Os ganhadores dos leilões são divididos em dois grupos maiores, caracterizados pelo modo como participaram do leilão, podendo ser individualmente ou na forma de consórcio. É necessário também fazer uma distinção entre as firmas de capital privado e as empresas de capital estatal, que devem ter estruturas de custo diferenciadas, como afirmado por Serrato (2008) em sua análise. Intuitivamente, como as firmas estatais têm menores pressões para

obter lucro ou, de outro modo, maior liberdade para administrar prejuízos por meio do auxílio governamental, estatais e consórcios com estatais poderiam fornecer lances mais agressivos e com isso vencer mais leilões, resultando em assimetria entre os licitantes em razão de diferenças no custo de capital.

Ao analisarmos os dados, podemos dividir os ganhadores dos leilões, em 65% dos casos venceram de forma individual, e 35% venceram na forma de consórcio, podendo ser público/privado, público/público e privado/privado (ver tabela 2). Para participantes individuais, podemos caracterizar como empresas privada e estatais, sendo assim, 54% do total de participantes individuais são empresas privadas e 46% estatais. Já para os consórcios os tipos Privada/Estatal, Privada/Privada e Estatal/Estatal representam do total de lotes arrematados do tipo consórcio 58%, 29% e 13% respectivamente. Assim podemos dizer que 55% dos lotes arrematados tem participação do estado, ratificando a afirmação que as empresas estatais poderiam ter maior flexibilidade para dar lances e assim arrematar mais lotes.

Tabela 2 - Distribuição resultado dos leilões

% DO RESULTADO	TIPO DE PARTICIPAÇÃO	TIPO DE PROPRIEDADE	QNT.	%	TOTAL
65	Individual	Privada	71	54	132
		Estatal	61	46	
35	Consórcio	Privada/Estatal	42	58	72
		Privada/Privada	21	29	
		Estatal/Estatal	9	13	
100					204

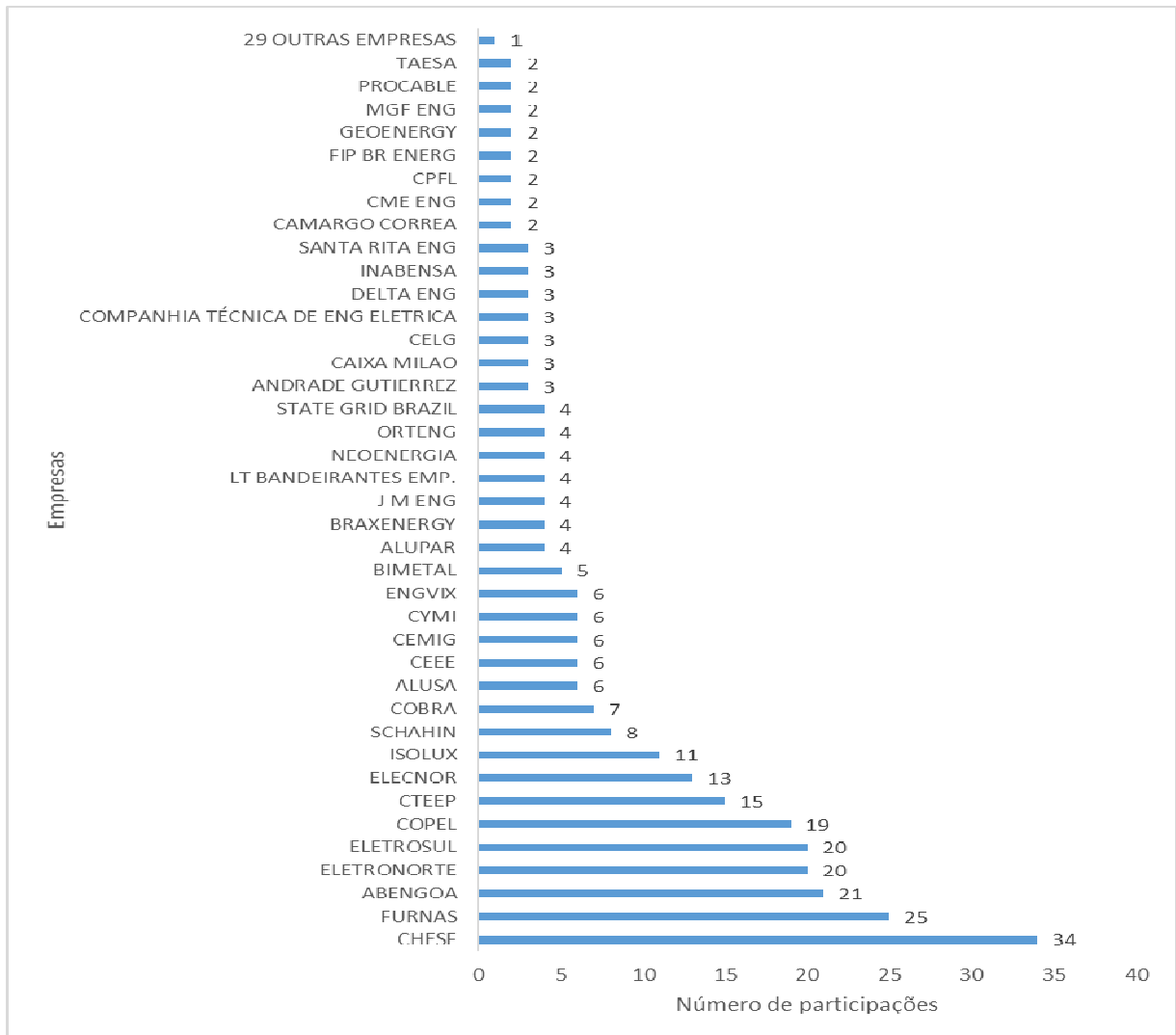
Fonte: Elaboração própria com base nos dados da ANEEL (2013)

O fato da maioria dos lotes ter participação do estado pode ser corroborado pelo fato de que a empresa Eletrobrás, de maioria acionária pertencente ao estado, ser responsável por 61.534 km de linhas de transmissão, ou seja, aproximadamente 55% do total de linhas do Brasil. Destes 58.238 km são de propriedade das empresas pertencentes ao grupo Eletrobrás e 3.296 km foram arrematadas em leilões através de consórcios. Com relação às subestações, o grupo possui 257, sendo 247 de propriedade Eletrobrás e 10 são em parcerias.¹⁵

¹⁵ <http://www.eletronbras.com/elb/main.asp?View=%7BB1BA38CD-AFB4-4D4F-82CB-E5F04E379448%7D&Team=¶ms=itemID=&UIPartUID=%7BD90F22DB-05D4-4644-A8F2-FAD4803C8898%7D>

A Figura 8 apresenta a participação das empresas nos lotes que foram arrematados. Percebemos mais uma vez que as empresas pertencentes ao grupo Eletrobrás, como Chesf, Furnas, Eletronorte, Eletrosul, estão entre os maiores participantes dos lotes arrematados, sendo a Chesf a líder com 34 concessões.

Figura 8 - Participação no lotes arrematados por empresa



Fonte: Elaboração própria com base nos dados da ANEEL (2013)

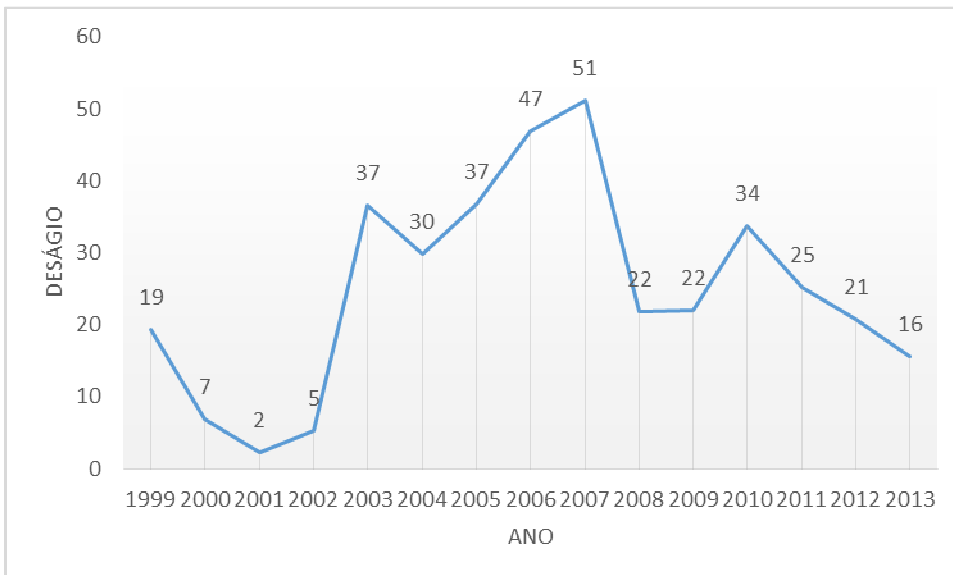
Obs.: Muitas empresas tiveram apenas uma participação, porém totalizaram 29 participações e o somatório das participações é 323.

Dentre as empresas privadas, destacam-se a Abengoa e a Elecnor, empresas espanholas. A atuação e interesse das empresas estrangeiras nesse tipo de empreendimento pode ser devido a existência de um consolidado marco regulatório do SEB, não apresentando riscos significativos para os investidores estrangeiros. Um fator que pode também explicar a maior competição dessas empresas nos leilões é a possibilidade de menor custo de capital de

terceiros a que elas tem acesso em seus países de origem, com taxas ofertadas menores do que as praticadas no Brasil. Por outro lado, o governo da Espanha, estimula este tipo de investimento no exterior já que a capacidade de suas empresas competirem no mercado europeu é bem menor. Deve-se acrescentar a esse conjunto de variáveis que explicam a maior atuação das empresas estrangeiras o programa de financiamento do BNDES para este segmento, que vem proporcionando a redução contínua das taxas finais de juros e tornando a oferta de recursos praticamente ilimitada (CASTRO, 2006).

A variável de maior representatividade para o que de fato está acontecendo com os leilões é o deságio. É a partir dele que vemos a eficiência do modelo de concessão. A Figura 9 apresenta o deságio médio anual dos lotes arrematados; nesta figura, podemos ver que o ponto de mínimo foi o ano de 2001, com um deságio médio de 2% apenas. A partir desse momento, o deságio começou a aumentar resultando em um pico em 2007 de 51%, apresentando após esse período um novo momento de redução nos deságios médio. Por conta da crise ensaiou-se uma recuperação em 2010, mas, desde então o desempenho tem sido declinante.

Figura 9 - Deságio médio (%) por ano

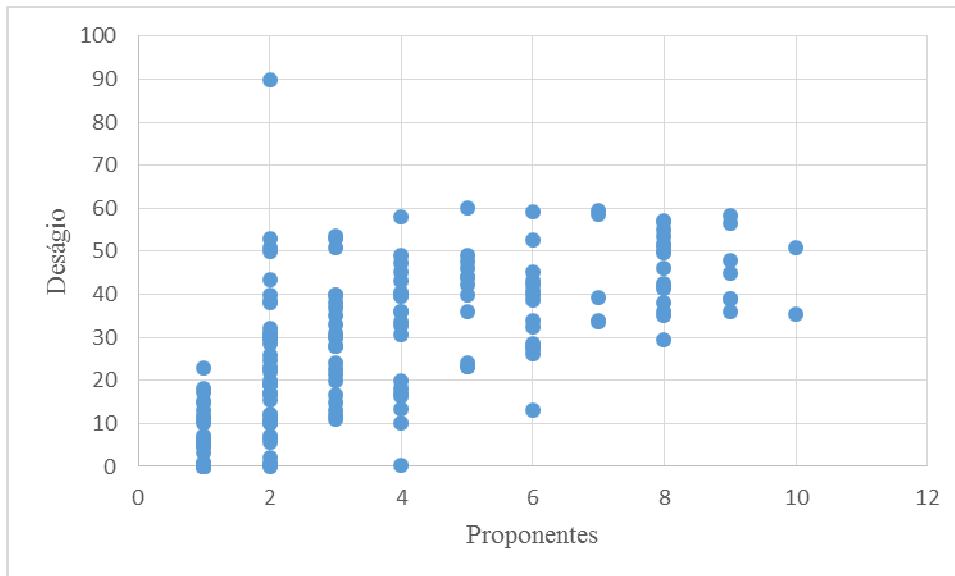


Fonte: Elaboração própria com base nos dados da ANEEL (2013)

De modo a dar início a tentativa de explicar quais variáveis apresentam maior interferência no percentual de deságio e a relevância do número de proponentes, foi utilizado um gráfico de dispersão fazendo uma relação entre deságio e proponentes. Sendo assim, na Figura 10, é possível chegar à conclusão de que o número de proponentes interfere de forma muito direta

no percentual do deságio. Para ratificar a informação podemos utilizar a Tabela 4, onde a média de deságio para um número de proponentes igual e menor do que dois é de 23% e 6% respectivamente, mostrando que aos menores níveis de concorrência se tem a menor média de deságio. Podemos visualizar a existência de um *outlier* nos dados, o que leva à inferência de que houve uma empresa que sofreu a “maldição do vencedor”, resultando também em um aumento da média. A partir de 3 proponentes, há um aumento no percentual de deságio apesar de não ser linear, mostrando que o aumento marginal do número de proponentes resulta em um aumento da média de deságios. Sendo que, a partir de 7 proponentes o quantitativo dos proponentes parece não influenciar mais no aumento do deságio.

Figura 10 - Deságio (%) X Proponentes



Fonte: Elaboração própria com base nos dados da BM&FBOVESPA (2013)

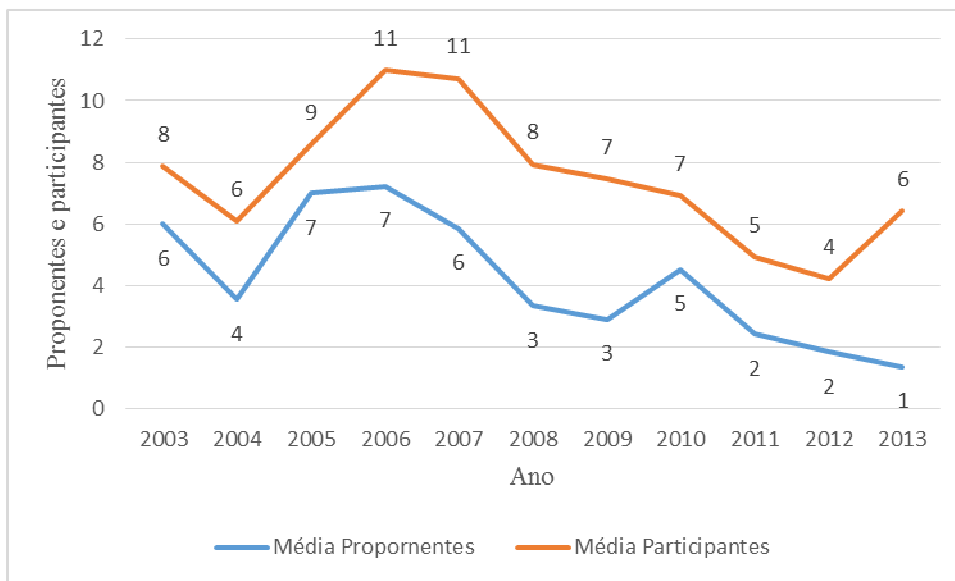
Tabela 4 - Média de deságio por número de proponentes

PROponentES	MÉDIA DESÁGIO (%)
1	6
2	23
3	30
4	31
5	40
6	37
7	45
8	46
9	46
10	43

Fonte: Elaboração própria com base nos dados da BM&FBOVESPA (2013)

Foi traçado a partir dos dados uma média anual do número de proponentes e participantes (ver Figura 11), e vemos uma queda mais acentuada do número de proponentes do que de participantes. Sendo o pico do gráfico em 2006, quando a média de proponentes era 7 e de participantes 11, dois anos depois vemos uma queda brusca nesse número, que pode ser justificada pela crise financeira de 2008. É possível observar, que com o passar dos anos, enquanto o número de participantes vem se mantendo relativamente constantes, o número de proponentes vem se reduzindo.

Figura 11 - Média de proponentes e média de participantes



Fonte: Elaboração própria com base nos dados da BM&FBOVESPA (2013)

4.2 ANÁLISE ECONOMETRICA

Os dados compilados a partir da BM&FBOVESPA foram analisados em *cross-section*, em um intervalo de 2003 à 2013, somando assim 181 observações.

As variáveis utilizadas foram:

- DESÁGIO
- LANCES
- PARTICIPANTES
- PROPONENTES
- EXTENSÃO

Tabela 3 - Estatística Descritiva

ESTATÍSTICA	DESAGIO	LANCES	PARTICIPANTES	PROPONENTES	EXTENSAO
Média	27,034	9,580	7,138	3,691	314,511
Mediana	28,030	3,000	7,000	3,000	172,500
Máximo	89,800	308,000	14,000	10,000	2375,000
Mínimo	0,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Desv. Pad.	18,376	26,219	2,786	2,522	394,138
Jarque-Bera	4,394	66180,380	2,004	20,810	860,558
Probabilidade	0,111	0,000	0,367	0,000	0,000
Amostra	181	181	181	181	156

Fonte: Elaboração própria com base nos dados da BM&FBOVESPA (2013)

A partir da Tabela 3 podemos ver que, a variável dependente (DESÁGIO) mostrou o máximo de 89,800%. Porém, a sua média é 27,034%, que é um valor, relativamente baixo, porém sua mediana de 28,030%, muito próxima da média mostra uma possível distribuição normal. Com a variável explicativa LANCES, que apresenta máximo e mínimo bastante destoantes, 308 e 1 respectivamente, fazendo com que a média não seja tão confiável. Porém de forma ainda mais acentuada, esse mesmo problema entre máximo e mínimo, ocorre na variável explicativa EXTENSÃO, com uma média de 314,511 e máximos e mínimo de 2.375 e 1 respectivamente. Essas mesmas variáveis não por coincidência apresentam um alto desvio padrão, ou seja, os dados observados estão distantes da média. Quanto maior o desvio padrão, maior será a distância em relação à média.

Foi utilizado também para análise da amostra o teste de normalidade de Jarque-bera, Esse teste segue uma distribuição qui-quadrado (x^2) com dois graus de liberdade (um para a Skewness e outro para a Kurtosis) e a hipótese nula (H_0) é que a distribuição é normal, sendo utilizado um intervalo de 5% de significância. As variáveis DESÁGIO e PARTICIPANTES apresentam p-valor de 0,111 e 0,367 respectivamente, sendo assim H_0 não é rejeitada, significando que existe uma distribuição normal para esses casos. Quando a distribuição é normal, a maioria dos valores se concentram próximos a média. Já para as demais variáveis a distribuição não é normal.

Ao observar as correlações (ver Tabela 4), percebe-se que a variável PROPONENTES é a que está mais correlacionada com a variável dependente DESÁGIO. Percebe-se também que a correlação entre PARTICIPANTES e DESÁGIO, embora seja menor do que a primeira

correlação citada, também está entre uma das maiores, tendo em ambos os casos sinais positivos. Isso, provavelmente, implica que quanto maior a concorrência maior será o deságio.

Tabela 4 - Correlação entre as variáveis

VARIÁVEIS	DESÁGIO	LANCES	PARTICIPANTES	PROPONENTES	EXTENSÃO
DESAGIO	1,000	0,124	0,423	0,668	-0,049
LANCES	0,124	1,000	0,134	0,214	0,057
PARTICIPANTES	0,423	0,134	1,000	0,608	-0,270
PROPONENTES	0,668	0,214	0,608	1,000	-0,004
EXTENSAO	-0,049	0,057	-0,270	-0,004	1,000

Fonte: Elaboração própria com base nos dados da BM&FBOVESPA (2013)

As variáveis PROPONENTES e PARTICIPANTES também estão bastante correlacionadas entre si. Esse fato é explicado porque os proponentes são uma parcela dos participantes, um proponente é necessariamente um participante porém nem todo participante é um proponente.

A variável que apresentou a menor correlação com a variável DESÁGIO é a EXTENSÃO, sendo negativa. Isso pode significar que o tamanho de cada lote é inversamente proporcional ao deságio obtido, ou seja, quanto maior for a extensão menor será o deságio obtido. Isso pode estar ligado ao fato de que o número de participantes e proponentes também são inversamente proporcionais a extensão, resultado de forma indireta em uma redução do nível de deságio.

As demais variáveis apresentaram correlações pouco significativas. Fato este que é bom para a regressão. Existiria um grande problema se as variáveis explicativas estivessem fortemente correlacionadas entre elas, pois não seria possível saber o quanto elas, de fato, estariam explicando a variável dependente, neste caso, o DESÁGIO. A correlação, por si só, não pode explicar o comportamento das variáveis explicativas frente a variável dependente. Porém, é possível fazer inferências importantes ao analisar o grau de correlação entre as variáveis.

A partir da base de dados obtida, foram retirados dois *outliers* e as observações que não continham valores de EXTENSÃO¹⁶. Dessa forma, foi feita uma regressão simples a partir do método dos mínimos quadrados, obtendo os resultados apresentados na Tabela 5.

¹⁶ Os lotes com subestações não apresentam extensão.

Tabela 5 - Regressão simples

VARIÁVEL	COEFICIENTE	STD. ERROR	T-STATISTIC	PROB.
C	7,513	1,804	4,164	0,000
PROPONENTES	4,868	0,334	14,577	0,000
EXTENSAO	-0,001	0,002	-0,596	0,552
LANCES	0,047	0,053	0,889	0,375
R-squared	0,556			
F-statistic	62,619			
Prob(F-statistic)	0,000			

Fonte: Elaboração própria com base nos dados da BM&FBOVESPA (2013)

Visualiza-se, através da regressão, que PROPONENTES é a única variável que explica o deságio, pois possui o maior beta dentre as variáveis explicativas. É possível observar que ao aumentar em 1 proponente a concorrência, resulta em um aumento de, aproximadamente, 4,868% no deságio. Isso indica que quanto maior for a concorrência maior será o deságio.

O teste t mostra que, a um nível de significância de 5%, num teste bicaudal, o valor do t calculado é de, aproximadamente 1,96 e para um nível de significância de 1% se tem um valor de t calculado em 2,576. Sendo a hipótese nula:

$$H_0: \beta_j = 0$$

Quando o t calculado é maior do que o t tabelado deve-se rejeitar H_0 , mostrando que o parâmetro é estatisticamente significativo. No caso do PROPONENTE, o t calculado é de, aproximadamente, 14,577, ou seja, está na área de rejeição de H_0 , tanto para 5% quanto para 1% de significância. Com isso, como já era o esperado, PROPONENTE é estatisticamente significativo. O p-valor baixo ratifica essa informação.

A análise da regressão permite afirmar que, como já havia sido indicada na matriz de correlação entre as variáveis, o deságio e a extensão do lote não estão muito ligados. Ao contrário, é possível visualizar que ao aumentar em 1 km o terreno dos lotes, o deságio diminui em, aproximadamente, 0,001. Um número muito próximo a zero. Isso demonstra o quanto esta variável é pouco explicativa. Se ela fosse excluída da regressão não alteraria a explicação do deságio. Levando em consideração o teste t, a variável EXTENSÃO não é estatisticamente significativa, uma vez que seu valor t é -0,596, fazendo com que ele esteja na área de não rejeição de H_0 . Tornando-se insignificante para a regressão. Este fato já vinha

sendo apontado pelo valor do coeficiente, bem como pela correlação negativa com o deságio. O seu p-valor é de, aproximadamente, 0,552, indicando que realmente H_0 deve ser rejeitada.

No que diz respeito a variável explicativa LANCES, é possível perceber que ao ser aumentado em 1 o número de lances, o deságio aumenta em 0,047%. Este valor é relativamente baixo para explicar o deságio. Porém explica o deságio melhor do que a EXTENSÃO. O teste t revela que essa variável não é estatisticamente significativa. Isso porque o seu t calculado é de, aproximadamente, 0,889, estando dentro da área de não rejeição de H_0 , que era justamente o contrário do que deveria estar, pois teoricamente o aumento no número de lances deveria aumentar o deságio.

Ao observar a regressão como um todo, percebe-se, a partir da análise do R^2 , que as variáveis explicativas conseguem de fato explicar o deságio em, aproximadamente, 55,603%. Este R^2 não é tão alto, o que indica que existem outras variáveis explicativas para os deságios. Porém, vê-se que boa parte dessa explicação se dá a partir do número de proponentes, já que os coeficientes das outras variáveis são baixos.

Outro aspecto observado é a estatística F, que é um teste de hipóteses em conjunto. Ele testa se um grupo de variáveis deve ser incluído num dado modelo. Neste caso, a hipótese nula considerada é que todos os parâmetros sejam iguais a zero. Sendo assim:

$$H_0: \beta_2 = \beta_3 = \beta_4 = 0$$

Utilizando o grau de liberdade de 3, a quantidade de observações de 154 e um nível de significância de 5%, aplica-se a fórmula para encontrar o F tabelado. Sendo:

$$F = n - k - 1.$$

Portanto o F tabelado é de 2,60. Sendo assim, a partir da análise dos dados, percebe-se que F calculado é maior do que o F tabelado (62,62 e 2,60, respectivamente), ou seja, rejeita-se H_0 e os parâmetros são estatisticamente significantes conjuntamente. Um fator que poderia invalidar a significância do teste F seria se os parâmetros apresentassem heterocedasticidade, porém a regressão já foi feita utilizando o teste de White que localiza e corrige possíveis problemas de heterocedasticidade. Outro ponto observado é o fato da probabilidade de F ser

extremamente baixa, igual a zero, ou seja, a probabilidade de todos os parâmetros serem 0 é nula, indicando que deve-se, de fato, rejeitar H_0 .

A Tabela 6 tem como principal objetivo mostrar a não linearidade do crescimento do deságio, como já havia sido sugerida durante a análise descritiva, em relação ao número de proponentes. A partir da inclusão da variável $PROPONENTES^2$ na regressão podemos afirmar que existe um ponto de inflexão, ou seja, o crescimento do DESÀGIO se dá a uma taxa negativa, sendo assim, podemos afirmar que a partir de um determinado ponto, o aumento do número de PROPONENTES traz acréscimos cada vez menores ao nível de DESÀGIO.

Ainda na tentativa de explicar melhor o nível de deságio foram agregadas ao modelo duas *dummies*, uma delas referente ao modo de participação, que poderia ser de forma individual ou consórcio, a outra está relacionada ao tipo de participação, podendo ser privado ou estatal. Nenhuma das duas foi estatisticamente significativa para o modelo.

Tabela 6 – Regressão utilizando a variável $PROPONENTES^2$

VARIÁVEL	COEFICIENTE	STD. ERROR	T-STATISTIC	PROB.
C	-1,078	2,616	-0,412	0,681
PROPONENTES	11,111	1,410	7,882	0,000
PROPONENTES ²	-0,661	0,145	-4,546	0,000
EXTENSAO	-0,002	0,002	-0,732	0,465
LANCES	-0,011	0,022	-0,489	0,626
R-squared	0,536	Mean dependent var		26,430
Adjusted R-squared	0,523	S.D. dependent var		18,357
S.E. of regression	1,268	Akaike info criterion		7,949
Sum squared resid	24259,820	Schwarz criterion		8,046
Log likelihood	-614,999	Hannan-Quinn criter.		7,988
F-statistic	43,527	Durbin-Watson stat		1,612
Prob(F-statistic)	0,000			

Fonte: Elaboração própria com base nos dados da BM&FBOVESPA (2013)

Além dessas variáveis analisadas, o deságio é função da empresa participante do leilão ser ou se associar a uma estatal, ter investimentos na região do lote concorrido, o nível do risco Brasil, liquidez internacional, TIR (rentabilidade esperada), assimetria de informação e vantagens decorrentes de características intrínsecas da empresa proponente. O efeito destas

variáveis não observáveis (ou de difícil observação) se torna possível a visualização somente com a vitória da proposta. Uma outra característica que se manifesta de forma legal é:

A obrigatoriedade de se constituir uma Sociedade de Propósito Específico (SPE) para participação nos leilões de transmissão para FIP's, pessoas jurídicas de direito privado estrangeiras, consórcios nacionais desde que não tenham sido constituídos com o propósito específico de explorar o serviço público de transmissão, oferece benefícios fiscais (como a possibilidade de adoção da sistemática do Lucro Real ou Lucro Presumido desde que a receita bruta anual não ultrapasse o limite de R\$ 48 milhões) que podem condicionar os deságios. (ROCHA; MOREIRA; LIMP, 2012, p. 18).

Quando se analisam leilões com assimetrias decorrentes da 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 em função 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.

A partir das descobertas e confirmações de hipóteses feitas neste capítulo, é feito no próximo capítulo uma compilação das conclusões obtidas.

5 CONCLUSÃO

O problema investigado nesse trabalho monográfico foi se os atuais leilões de linhas de transmissão de energia tem como resultado a criação de concorrência nas concessões, sendo utilizado como principal referência o histórico dos resultados dos leilões das LTs.

Até chegarmos a utilização do banco de dados foi feito inicialmente uma extensiva pesquisa de como se deu a evolução do setor energético brasileiro, até chegar ao atual formado. De forma a acompanhar a evolução do setor foram necessárias modificações no âmbito jurídico, sendo assim descritas as modificações nas leis de forma a regular o ambiente de concorrência pelo mercado.

De forma a compreendermos como os leilões estão formatados e as suas peculiaridades, foi feito um referencial teórico da teoria dos leilões, um estudo dos modelos de tarifação precursores ao *revenue-cap* até chegarmos ao modo como está organizado o atual modelo brasileiro de leilões.

Sendo assim, a partir de 1999, quando foi dado início ao modelo de concessão por leilão das linhas de transmissão no Brasil, de forma a sanar as deficiências energéticas em que o setor energético se encontrava, até 2013, foram feitos estudos e recortes para mostrar como se deu a evolução do novo modelo e a relevância da concorrência para um processo de leilão competitivo, ou seja, que resultasse em um alto nível de deságio.

O recorte temporal utilizado foi a partir de 2003, excluindo os anos entre 1999 e 2002, até o final de 2013, devido a falta de dados na ANEEL. Sendo assim pôde ser percebida a importância do número de proponentes e suas características, como estatal e privado, para determinação do nível de deságios.

Foi observado que o aumento da concorrência, ou seja, aumento do número de proponentes proporciona benefícios ao sistema de leilões, gerando deságio mais elevados. Apesar de não existir um crescimento linear a partir da elevação do número de concorrentes é possível observar uma forte correlação entre essas variáveis. Sendo assim é preciso incentivos por parte do governo, oferecendo maior segurança ao investidor, seja por uma regulação mais

eficiente ou um clima externo (Risco Brasil) mais favorável, para aumentar o número de empresas que buscam fazer esse tipo de investimento no Brasil.

De forma a colaborar com a literatura sobre os leilões brasileiros porém sob uma ótica mais comparativa, seria válido estabelecer um paralelo entre países que utilizam o mesmo método de leilão de linhas de transmissão. Dessa forma seria possível uma comparação o grau de concorrência criado pelo mercado no Brasil e traçar um paralelo com outros países. Ou até mesmo se países que utilizam um outro formato de leilão e um outro sistema tarifário estão tendo mais sucesso com os lotes ofertados.

Outra sugestão para novos trabalhos é o aprofundamento da análise econométrica com a inclusão de novas variáveis explicativas relevantes, como o Risco Brasil, característica dos lances e outros possíveis fatores que afetem os níveis de deságio.

REFERÊNCIAS

ARMSTRONG, M.; COWAN, S.; VICKERS, J. **Regulatory reform: economic analysis and British experience**. Cambridge: MIT Press, 1994. 406p.

BITU, R.; BORN, P. **Tarifas de energia elétrica, aspectos conceituais e metodológicos**. São Paulo: MM Editora, 1993. 173p.

BRASIL. Agência Nacional de Energia Elétrica. **Acesso e uso dos sistemas de transmissão e de distribuição**. Brasília, 2005. 58p.

BRASIL. Agência Nacional de Energia Elétrica. **Editais do leilão n 013/2013**. Brasília, 2013.

BRASIL. Empresa de Pesquisa Energética, **Balço energético nacional, 2013**. Disponível em: https://ben.epe.gov.br/downloads/Relatorio_Final_BEN_2013.pdf. Acesso em: 25/08/2013.

BRASIL. Ministério de Minas e Energia, **Matriz energética nacional 2030**, 2007. Disponível em: http://www.mme.gov.br/mme/menu/todas_publicacoes.html. Acesso em: 25/08/2013.

BRASIL. Presidência da República, Casa Civil, Subchefia para Assuntos Jurídicos. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5177.htm. Acesso em: 24/08/2013.

Câmara de Comercialização de Energia Elétrica, **Entenda o mercado e a CCEE**. Disponível em: <http://www.ccee.org.br/>. Acesso em: 25/08/2013.

CAPPEN E.C.; CLAPP, R.V.; CAMPBELL, W.M. Competitive Bidding in High-Risk Situations. **Journal of Petroleum Technology**. Houston, v. 23, p. 641-653, jun 1971.

CARVALHO, Raquel. **Análise dos resultados dos leilões de transmissão de energia elétrica no Brasil**, 2011, 97 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Regulação e Gestão de Negócios) - Universidade de Brasília, Brasília, 2011.

CASTRO, N.; BUENO D. **Análise e perspectivas do leilão de linhas de transmissão de energia elétrica**. Rio de Janeiro: UFRJ, 2006. 9p.

CAVE, M. **Recent Developments in the Regulation of Former Nationalized Industries**. HM Treasury, 1996. 47p.

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

DE CASTRO, N. J., BRANDÃO, R. **Os leilões de linhas de transmissão e o risco Brasil**, Rio de Janeiro: GESEL, 2006. 5p.

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

DEMSETZ, Harold. Why Regulate Utilities? **Journal of Law and Economics**, Chicago, v. 11, n. 1, p 55- 65, abr. 1968.

DURÃES, Marisa Socorro Dias. **Teoria dos Leilões**: abordagem comparativa com ênfase nos leilões de títulos do tesouro no Brasil e em outros países. Brasília: ESAF, 1997. 41p.

Eletrobrás S.A. Disponível em:

<http://www.eletrabras.com/elb/data/Pages/LUMIS21D128D3PTBRIE.htm>. Acesso em 11/01/2014.

Eletrobrás S.A. Disponível em:

<http://www.eletrabras.com/elb/natrilhadaenergia/energia-eletrica/main.asp?View=%7B05778C21-A140-415D-A91F-1757B393FF92%7D>. Acesso em 04/11/2013.

Eletrobrás S.A. Disponível em:

http://www.eletrabras.com.br/EM_Atuaacao_SIPOT/sipot.asp. Acesso em 11/01/2014.

FIANI, Ronaldo. **Tendências da regulação econômica no caso brasileiro**: uma reflexão a partir do debate internacional, Rio de Janeiro: URFR-IE, 2001. 22p.

Hochstetler, Richard. **A reforma do setor elétrico no Brasil**: as perspectivas de introdução de competição no segmento de geração, 1998, 165f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Faculdade De Economia Administração E Contabilidade, USP, São Paulo, 1998.

JAMASB, T., POLLITT, M.; **Benchmarking and regulation of electricity transmission and distribution utilities**: Lessons from International Experience, Cambridge: Elsevier, 2000. 14p.

JUSTO, Diógenes. **Estratégias em leilões de energia elétrica**. 2010. 128 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização) – Faculdade de Ciências Econômicas, UFRS, Porto Alegre, 2011.

KRISHNA, V. **Auction theory**. Orlando: Academic Press, 2002. 303p

MATTOS, C. Licitações da ANP, PETROBRAS e a “Maldição do Vencedor”. In: IPEA. **Marcos regulatórios no Brasil**: incentivos ao investimento e governança regulatória. Rio de Janeiro: IPEA, 2008. p. 65-97.

MCAFEE, R. Preston. Auctions and bidding. **Journey of economic literature**, v. 25, n. 2, p. 699-738, San Diego, jun. 1987.

Operador Nacional do Sistema Elétrico, **Mapas do SIN**. Disponível em:

http://www.ons.org.br/conheca_sistema/mapas_sin.aspx Acesso em: 24/08/2013.

PIRES, J. C. L; PICCININI, M. S. **Mecanismos de regulação tarifária do setor elétrico**: a experiência internacional e o caso brasileiro. Rio de Janeiro: BNDES, mar. 1998. 32p.

- PUENTES, A.P.; RAMOS, F.S. **Determinação de parâmetros na relação entre o regulador e os concessionários de transmissão de energia elétrica**: uma abordagem principal-agente. In: Encontro Nacional De Economia, 2005, Rio de Janeiro. Anais... ANPEC, 2005. 20p.
- ROCHA, Katia; MOREIRA, Ajax; LIMP, Rodrigo. **Determinantes dos deságios nos leilões de transmissão de energia elétrica no Brasil entre 1999 e 2010**, Rio de Janeiro: IPEA, v. 67, n. 2, p. 235-249, 2013
- SERRATO, E. **Electricity transmission sector in Brazil – analysis of the auctions’ results and the public and private firm’s costs**, 2009. 37 f. The George Washington University School of Business and Public Management – Institute of Brazilian Business and Public Management Issues, Washington-DC, dez. 2008.
- SIMÕES, P. H. **O teorema de equilíbrio de Nash**. Rio de Janeiro: PUC-RIO, 2007. 2p.
- SURREY, J.. **The British electricity experiment**: privatization: the record, the issues, the lessons. Londres: Earthscan, 1996. 329p.
- VICKREY, William. Counterspeculation, Auctions, and Competitive Sealed Tenders, **Journal of Finance**, New York, v. 16, n. 1, p. 8-37, mar. 1961.
- VILLELA, Annibal; MACIEL, Cláudio. **A regulacao do setor de infra-estrutura Econômica**: uma comparação internacional, Brasília: IPEA, nov. 1999. 16p.
- VISCUSI, W.; VERNON, J.; HARRINGTON JR., J. **Economics of regulation and antitrust**. Cambridge: MIT Press, 1995. 918p.