

**GUSTAVO DONÁ MACHADO
ODENIR JOSÉ DOS REIS**

**Leilão como mecanismo de comercialização de energia existente
Uma análise do formato utilizado**

Trabalho apresentado à Escola Politécnica
da Universidade de São Paulo para
obtenção do certificado de especialista em
Energia – MBA em Energia.

Área de Concentração: Comercialização de
Energia Elétrica

Orientador:
Prof. Dr. Dorel Soares Ramos

**SÃO PAULO
2005**

MBA/EN

2005

M182

AUTORIZO A REPRODUÇÃO E DIVULGAÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTE TRABALHO, POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO, PARA FINS DE ESTUDO E PESQUISA, DESDE QUE CITADA A FONTE.

Catálogo na Publicação
Serviço de Documentação Odontológica
Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo

DEDALUS - Acervo - EPEL



31500017597

M2005BD

1639110

Machado, Gustavo Doná

Leilão como mecanismo de comercialização de energia existente: uma análise do formato utilizado / G.D. Machado, O.J. dos Reis. -- São Paulo, 2006.

87 p.

Monografia (MBA em Energia) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Programa de Educação Continuada em Engenharia.

1.Energia elétrica (Aspectos econômicos) 2.Leilão I.Reis, Odenir José dos II.Universidade de São Paulo. Escola Politécnica. Programa de Educação Continuada em Engenharia III.t.

FOLHA DE APROVAÇÃO

Gustavo Doná Machado
Odenir José dos Reis

Trabalho apresentado à Escola Politécnica
da Universidade de São Paulo para
obtenção do certificado de especialista em
Energia – MBA em Energia.

Aprovado em ____/____/____

Banca Examinadora

Prof. Dr.Dorel Soares Ramos _____
Instituição: Escola Politécnica da Universidade de São Paulo

Prof. Dr. Marco Antônio Saidel _____
Instituição: Escola Politécnica da Universidade de São Paulo

Prof. Dr.Moacyr Trindade De Oliveira Andrade _____
Instituição: Comissão de Serviços Públicos de Energia
do Estado de São Paulo

78

DEDICATÓRIA

À minha família, pois devo tudo a eles.

Gustavo

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Debora, minha noiva, que teve muita paciência e compreensão nos períodos de ausência, à minha família, que me ajudou muito neste período, e aos nossos professores, pela grande experiência transmitida neste curso de pós graduação.

Gustavo

DEDICATÓRIA

A meu pai, que dedicou toda sua vida à educação dos filhos.

Odenir

AGRADECIMENTOS

Agradeço à minha mãe que, com paciência, tolerância e com seu jeito de encarar o mundo, sempre me incentivou aos novos desafios; Abadia, que soube compreender tantos momentos de ausência, teve um papel importante na efetivação deste trabalho e, a meus filhos, Daniel e Mônica, que acreditam, confiam e incentivam seu pai.

Odenir

RESUMO

Os leilões de energia provenientes de empreendimentos existentes, promovidos pela Câmara de Comercialização de Energia Elétrica (CCEE), realizados em dezembro de 2004 e abril de 2005, consolidaram o novo modelo institucional do setor elétrico brasileiro, representando o final do período de transição entre o modelo anterior (RE-SEB) e o novo modelo. Neste contexto, o sucesso destes leilões, além de representar um dos pilares de sustentação do novo modelo, está diretamente relacionado à escolha da sistemática utilizada e ao entendimento pleno dos agentes participantes deste leilão. Este trabalho apresenta de forma detalhada as opções de sistemáticas de leilões conhecidas, focando principalmente as utilizadas nestes leilões. Desta forma, este trabalho contribui de forma geral a um melhor entendimento das sistemáticas utilizadas, enquadrando-as dentro das classificações previstas na Teoria dos Leilões, e ganha importância na perspectiva de outros leilões previstos no novo modelo, como, por exemplo, a utilizar sistemáticas semelhantes em leilões de ajuste.

ABSTRACT

The power auctions proceeding from existing enterprises, promoted by Câmara de Comercialização de Energia Elétrica (CCEE), which happened on December, 2004 and April, 2005 have consolidated the new institutional model of the Brazilian electric sector, representing the end of the transition period between the previous model (RE-SEB) and the new one. In this context, the success of these auctions, beyond representing one of the pillars of sustentation of the new model, is directly related to the choice of used systematics and the full understanding of the auction participant agents. This work presents, in a detailed form, the options of known systematics, focusing mainly in the used ones in these auctions. In such a way, this work contributes, in a general form, to a better understanding of used systematics, fitting them inside of the classifications foreseen in the Theory of the Auctions, and gains importance in the hypothesis of other auctions foreseen in the new model, as, for example, using similar systematics in auctions of adjustments.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	1
2 BREVE HISTÓRICO DO SETOR ELÉTRICO BRASILEIRO	3
3 A ENERGIA ELÉTRICA COMO OBJETO DE CONTRATOS	8
4 LEILÕES - REFERENCIAL TEÓRICO.....	14
4.1 CONCEITOS BÁSICOS	14
4.2 TIPOS BÁSICOS DE LEILÕES	15
4.2.1 Leilão Inglês	15
4.2.2 Leilão Holandês.....	16
4.2.3 Leilão Americano ou Leilão de Lances Fechados e Primeiro Preço	16
4.2.4 Leilão de Vickrey ou Leilão de Lances Fechados e Segundo Preço.....	16
4.3 CLASSIFICAÇÃO DOS LEILÕES	17
4.3.1 Posição dos Participantes	17
4.3.1.1 Leilão Duplo	17
4.3.1.2 Leilão de Oferta	18
4.3.1.3 Leilão de Demanda.....	18
4.3.2 Revelação do Preço	18
4.3.2.1 Aberto	18
4.3.2.2 Fechado.....	19
4.3.3 Preço de Liquidação.....	19
4.3.3.1 Uniforme	19
4.3.3.2 Discriminatório ("Pay as Bid")	20
4.3.4 Tempo de Fechamento	20
4.3.4.1 Fechamento Temporal.....	20
4.3.4.2 Fechamento por Evento.....	20
4.3.5 Iniciativa do Lance.....	21
4.3.5.1 Direto	21
4.3.5.2 Reverso	21
4.4 ANOMALIAS DOS LEILÕES	21
4.4.1 A Maldição do Vencedor	21
4.4.2 Colusão	23
5 TIPOS DE LEILÕES APLICADOS À CONTRATAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA	25
5.1 LEILÕES DE LANCE FECHADO EM RODADA ÚNICA.....	25
5.2 LEILÕES DE LANCE FECHADO EM DUAS RODADAS	26
5.3 LEILÕES SEQUENCIAIS	27
5.4 LEILÕES SIMULTÂNEOS DE MÚLTIPLAS RODADAS.....	28
5.5 LEILÕES DE FECHAMENTO TEMPORAL	29
5.6 LEILÃO HÍBRIDO INGLÊS-HOLANDÊS	29
5.7 LEILÕES COMBINATÓRIOS	30
6 LEILÕES DE ENERGIA ELÉTRICA NO MUNDO.....	32
6.1 ALEMANHA.....	32
6.2 AUSTRÁLIA.....	33
6.3 EUA (CALIFÓRNIA)	35
6.4 ESPANHA	36
6.5 NORUEGA	37
6.6 REINO UNIDO.....	38

7 SISTEMÁTICA PARA O PRIMEIRO LEILÃO DE ENERGIA EXISTENTE.....	39
7.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	39
7.2 SISTEMÁTICA DA PRIMEIRA FASE.....	41
7.3 SISTEMÁTICA DA SEGUNDA FASE.....	47
7.4 DESENVOLVIMENTO DO LEILÃO.....	50
7.5 RESULTADO FINAL.....	55
7.6 DESEMPENHO DAS GERADORAS.....	57
8 SISTEMÁTICA PARA O SEGUNDO LEILÃO DE ENERGIA EXISTENTE	62
8.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	62
8.2 SISTEMÁTICA DA SEGUNDA FASE.....	63
8.3 DESENVOLVIMENTO DO LEILÃO.....	64
8.4 RESULTADO FINAL.....	71
8.5 DESEMPENHO DAS GERADORAS	72
9 CONCLUSÕES.....	74
10 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	77

1 INTRODUÇÃO

O novo modelo do setor elétrico brasileiro, instituído pela Lei nº 10.848, de 16 de março de 2004 e Decreto nº 5.163 de 30 de julho de 2004, definiu as formas de contratação entre os agentes de geração e distribuição, instituindo a forma de leilão como principal meio.

Os leilões para contratação de energia elétrica, a partir do ano de 1998, foram se intensificando no cenário elétrico brasileiro, inicialmente pelos leilões de venda de energia realizados pelo MAE em 2003, pelos leilões de compra de energia realizados em 2003 e 2004 também pelo MAE, porém sem grandes quantidades negociadas entre os agentes.

Entre os leilões previstos na regulamentação do novo modelo institucional do setor elétrico, destacam-se como principais os Leilões de energia existentes para o período de transição entre os modelos antigo e novo, e os Leilões de energia nova.

Este trabalho abordará apenas os leilões de energia ocorridos em dezembro de 2004 e abril de 2005, que leiloaram energia para o suprimento dos anos de 2005 a 2009, em contratos de 8 anos, ou seja, contratos de fornecimento de energia proveniente de empreendimentos existentes, até o ano de 2016.

Este trabalho tem como objetivo o enquadramento das sistemáticas utilizadas nos leilões de energia existentes conforme a Teoria dos Leilões, analisando a sistemática adotada frente aos resultados obtidos pelos agentes vendedores.

A importância deste trabalho destaca-se na medida em que é fundamental, para otimizar os resultados no leilão, o entendimento completo das sistemáticas.

Este documento está dividido em seções, e disposto em uma ordem em que facilita o entendimento completo do trabalho.

Apresenta-se inicialmente um breve histórico do setor elétrico brasileiro, destacando as principais alterações de modelo ocorridas na última década. Na seção 3 são descritas as formas de contratação de energia elétrica, destacando as diferenças, entre a contratação instituída pelo modelo anterior RE-SEB e o Novo Modelo vigente.

A seção 4 apresenta os conceitos básicos dos leilões, especificando os tipos e a classificação de cada tipo de leilão. A questão das anomalias dos leilões tem merecido destaque nesta seção.

Na seção 5 são descritas as formas de leilões aplicáveis à contratação de energia e também as experiências internacionais de utilização de leilão para contratação.

As seções 6 e 7 detalham as sistemáticas utilizadas no primeiro e segundo leilão respectivamente, enquadrando-as conforme a Teoria dos Leilões e apresentando os resultados obtidos em cada um.

Finalizando o trabalho, a seção 8 apresenta a conclusão e as considerações finais, bem como algumas perspectivas futuras.

2 BREVE HISTÓRICO DO SETOR ELÉTRICO BRASILEIRO

Até a primeira metade dos anos 1990 o setor elétrico brasileiro estava organizado como monopólio estatal. Um arranjo de empresas estatais federais de geração e transmissão e empresas estatais estaduais de distribuição, com portes e características distintas, sustentava um ambiente onde tanto a operação quanto o planejamento do sistema ocorriam em estreita cooperação técnica. As tarifas eram definidas pelo custo do serviço disponibilizado, inexistindo mecanismos de incentivo à eficiência.

Tanto a gestão das empresas quanto a expansão do sistema elétrico eram definidas por critérios nem sempre técnicos, onde o viés político era invariavelmente predominante. Frequentes cortes nos orçamentos de investimento das estatais ocasionavam atrasos nos cronogramas de implantação de obras e a conseqüente elevação de seus custos.

A legislação, ou a falta dela, muito contribuiu para agravar o esgotamento desse modelo estatal. Dois fatos contribuíram para a universalização da ineficiência: a tarifa era estabelecida em função dos custos contabilizados e a Lei no 5.655/71 garantia a remuneração contábil das empresas ao estabelecer uma remuneração legal entre 10% e 12%. A diferença entre a remuneração legal e a receita efetivamente auferida, na tarifa vigente, era lançada na contabilidade das empresas como CRC - Conta de Resultado a Compensar, garantida pelo Tesouro. Assegurava-se, assim, a remuneração dos investimentos, independentemente de sua racionalidade e, mesmo padecendo de dificuldades financeiras, as empresas garantiam contabilmente a remuneração.

A equalização tarifária, portanto, também contribuía para alimentar a inadimplência e a ineficiência do modelo. Por essas vias, criou-se a seguinte distorção: quanto mais ineficiente fosse a empresa, maior a remuneração.

Por fim, a crise econômica enfrentada pelo Brasil na década de oitenta precipitou a exaustão do modelo estatal, já abalado pelas ineficiências citadas. Em decorrência de sucessivos

déficits fiscais e perda do crédito internacional, a União e os Estados perderam a capacidade de injetar recursos para investimentos em suas empresas. Estas, por sua vez, já haviam perdido a capacidade de gerar recursos próprios, por duas razões principais: o achatamento das receitas, pela manipulação das tarifas, que eram usadas como instrumentos macroeconômicos para o controle de inflação e o aumento dos custos, em razão da ineficiência de sua gestão.

A conjunção desses três fatores produzia crescentes dificuldades financeiras para as empresas. Começava a ciranda da inadimplência.

Na segunda metade da década de 80 houve uma tentativa frustrada de alteração desse quadro, por meio de uma reforma global do setor elétrico nacional, num processo que se chamou REVISE - Revisão Institucional do Setor Elétrico. As propostas desse trabalho não foram implementadas mas serviu, pelo menos, para o reconhecimento formal da responsabilidade do Tesouro quanto à remuneração das concessionárias. Nessa época foi criada, por meio de Decreto-Lei a RENCOR - Reserva Nacional de Compensação da Remuneração das Concessionárias: uma tentativa frustrada de estancar a inadimplência setorial por meio de um encontro de contas.

A derrocada completa do modelo materializou-se pela generalizada ciranda de inadimplência que assolou o setor elétrico no início dos anos 90: as empresas estaduais de distribuição, com dificuldades de caixa, deixaram de investir e de pagar as empresas supridoras. Estas, por sua vez, postergaram sucessivamente investimentos imprescindíveis em geração e transmissão, em razão da inadimplência das distribuidoras e da incapacidade do acionista majoritário (União) em injetar recursos. Uma severa crise de energia só não ocorreu naquele momento porque o sistema elétrico operava com folga e o País vivia uma recessão econômica. A falência generalizada das empresas só não se configurou porque a CRC garantia o lucro contábil. Além disso, pela Lei nº 6.404, de 1976, não se admitia, à época, a possibilidade de falência de empresa estatal. Conquanto a falência não fosse possível, o setor elétrico caminhava para a insolvência.

O primeiro passo para a solução da inadimplência foi dado pela Lei nº 8.631/93, que extinguiu a CRC e, mediante deságio, transformou a CRC contabilizada em papéis negociáveis para pagamento de empréstimos internacionais já honrados pelo Tesouro e em dívidas entre empresas. Essa lei resultou, na época, num débito equivalente a US\$ 26 bilhões, assumido pelo Tesouro Nacional por força legal. Havia-se tornado inadiável o pagamento da conta produzida pela ineficiência gerencial e pelo achatamento das tarifas. Era um passo doloroso, mas necessário. No lugar do consumidor, assumiu a conta o contribuinte. Esta Lei extinguiu também a equalização tarifária, uma das causas da inadimplência, acabando também com a remuneração garantida, um dos fatores responsáveis por tantas ineficiências.

De posse dos papéis da CRC, as empresas saldaram boa parte de suas dívidas. Mas logo a ciranda da inadimplência retornou com força. As causas de sua existência ainda permaneciam: o achatamento tarifário e as dificuldades jurídicas e políticas de as empresas supridoras, controladas pela União, cobrarem as dívidas das distribuidoras, controladas pelos estados.

Ainda hoje mesmo as distribuidoras privadas têm dificuldades de cobrar contas vencidas quando o cliente é o Poder Público. Era necessário mudar radicalmente as relações entre as empresas para afastar o iminente risco de caos no setor elétrico.

Não bastassem estas fragilidades, o Brasil demorou a aproveitar uma boa oportunidade para expandir a oferta de energia elétrica no País. O art. 175, da Constituição de 1988, abriu a possibilidade de concessão dos serviços públicos para a iniciativa privada aumentando, com isso, as fontes para o financiamento da expansão da oferta. Contudo, a ausência de regulamentação desse artigo impedia a realização de licitações de novas concessões que certamente seriam de interesse de investidores privados.

Foi nesse ambiente de graves ameaças para a saúde financeira do setor elétrico que a União iniciou uma profunda reestruturação do modelo estatal vigente.

Na busca de um novo arranjo institucional para a indústria de energia elétrica nacional o governo brasileiro patrocinou, no ano de 1995, o RESEB – Projeto de Reestruturação do Setor Elétrico Brasileiro – que propôs a implementação de um modelo desverticalizado dos segmentos de geração, transmissão e distribuição, a introdução de um novo segmento destinado à comercialização de energia elétrica, atividade até então embutida no segmento de distribuição.

O modelo proposto introduziu a competição nos segmentos de geração e comercialização e estabeleceu a necessidade de uma forte regulamentação nos segmentos, caracterizados como monopólios naturais, de transmissão e distribuição. Simultaneamente, de forma a equacionar o esgotamento da capacidade de investimento estatal, foi proposto, e colocado em prática, um processo de privatização das empresas do setor.

Com a implementação do modelo proposto pelo RE-SEB, cerca de 80% da distribuição de energia elétrica, antes nas mãos dos governos estaduais, passou para a iniciativa privada. Entretanto, devido à forte pressão política contra a desestatização das empresas federais, perto de 80% da capacidade instalada de geração permaneceu sob o controle de estatais federais.

Entretanto, apesar da retomada dos investimentos proporcionada pela competição introduzida na indústria de energia elétrica, as condições para a eclosão da crise de energia de 2001 já estavam criadas. Desde 1996 o nível médio dos reservatórios das hidroelétricas vinha caindo, comprometendo o seu caráter plurianual. O aprofundamento da escassez de chuvas, associado a um nível de investimento insuficiente para recuperar a margem de segurança, levou o sistema a trabalhar com risco de déficit crescente, chegando a 12% em 2001. A ocorrência de uma hidrologia pouco favorável, em 2001, tornou inevitável o racionamento entre junho de 2001 e fevereiro de 2002.

Logo após a crise de oferta de energia, o país elegeu e deu posse a um novo governo, o qual passou, imediatamente, a estudar uma nova alternativa para o Setor Elétrico Brasileiro, que mitigasse os riscos de desabastecimento futuros através do incentivo à entrada de capital privado no

segmento de geração. Esse novíssimo modelo foi aprovado por meio da Lei nº 10.848/2004 e encontra-se atualmente em fase final de implantação.

3 A ENERGIA ELÉTRICA COMO OBJETO DE CONTRATOS

A indústria de energia elétrica, a menos daquela totalmente verticalizada, onde as atividades da cadeia e da produção até a disponibilização da energia ao consumidor final são de responsabilidade de uma única empresa, sempre esteve organizada em segmentos que, em maior ou menor grau, necessitavam de relações comerciais entre si, materializadas por meio de contratos bilaterais.

No modelo estatal o setor elétrico organizava-se em empresas com diferentes níveis de verticalização onde, no entanto, o segmento de comercialização não tinha significado próprio, estando sempre atrelado ao segmento de distribuição, sendo que o de transmissão era freqüentemente assumido pelas empresas geradoras de energia.

Nessa concepção os serviços de energia elétrica no Brasil eram submetidos à regulação de tarifas, tanto no segmento de geração, quanto no segmento de distribuição, já que o segmento de transmissão estava verticalmente atrelado ao de geração. Existiam e regulavam-se dois tipos de tarifas: a tarifa de suprimento, que as distribuidoras pagavam às empresas chamadas supridoras pela geração e transmissão da energia até suas redes; e a tarifa de fornecimento, que os consumidores pagavam às empresas distribuidoras pela energia consumida em suas unidades de consumo (residencial, comercial, e industrial).

A reestruturação do setor elétrico brasileiro, ocorrida na segunda metade da década de 90, baseada na premissa de competição onde possível e regulação onde necessária, buscou introduzir os benefícios da competição para o consumidor. Os segmentos de geração e comercialização passaram a ser competitivos e os segmentos de transmissão e distribuição, por se constituírem de monopólios naturais, passaram a ser fortemente regulados. Com a publicação das Leis nos 9.074/95, 9.427/96 e 9.648/98 estava concluído o arcabouço legal básico para a efetivação do modelo

competitivo, alterando significativamente as relações comerciais entre os diversos segmentos da indústria de energia elétrica.

A clara divisão dos quatro segmentos impôs a necessidade de contratos distintos para a energia e seu transporte. Entretanto, foi definido um período de transição, onde os contratos de suprimento foram repactuados e denominados de “Contratos Iniciais”, com tarifas de suprimento e fornecimento reguladas. Os montantes desses contratos seriam reduzidos gradualmente, na razão de 25% (vinte e cinco por cento) ao ano a partir de primeiro de janeiro de 2003, de modo que a partir de 2006¹ toda a energia necessária para suprir a demanda das distribuidoras deveria ser livremente negociada com as geradoras e deveriam ser assinados contratos de transmissão de energia, mediante regras estabelecidas pelo órgão regulador².

A crise de energia causada, entre outras razões, por restrições na oferta em 2001, impôs uma retração no consumo em todas as classes. Com relação ao ano de 2000, a queda no consumo de 2001 girou em torno de 20%, levando o poder público a propor, por meio da Lei nº 10.438/2002, alterações no modelo originalmente proposto, visando minimizar os efeitos do racionamento sobre as relações comerciais até então estabelecidas entre os agentes.

A principal alteração proposta por esta lei estabeleceu que no mínimo 50% da energia elétrica comercializada pelas concessionárias geradoras de serviço público (os PIE – Produtores Independentes de Energia, não foram atingidos por esta legislação) sob o controle federal, inclusive o montante de energia elétrica a ser reduzido dos contratos iniciais a partir de 2003, deveriam ser negociados por meio de leilões públicos, perdendo a condição de tarifa regulada para os geradores. Esses leilões receberam a denominação de “leilões de venda” e foram conduzidos pelo Mercado Atacadista de Energia (MAE) (hoje Câmara de Comercialização de Energia Elétrica (CCEE)) no dia 19

¹ Art. 10 da Lei nº 9648/98

² ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica

de setembro de 2002, tendo sido comercializado 1317,5 MW médios, a um preço médio de R\$ 50,11 por MWh (cinquenta reais e onze centavos por mega Watt hora).

Adicionalmente, ainda na busca da correção do rumo do modelo competitivo, a Lei nº 10.604/2002 estabeleceu que as concessionárias de geração de serviço público sob controle federal ou estadual poderiam vender energia em leilões promovidos pelas concessionárias de serviço público de distribuição, bem como aditar os contratos iniciais que estivessem em vigor na data de publicação dessa lei. Estabeleceu ainda que estas concessionárias de geração pudessem promover leilões para venda de energia diretamente a consumidores finais. Dessa forma as concessionárias de geração de serviço público poderiam fornecer energia às distribuidoras e aos consumidores livres, sendo que as concessionárias de serviço público de distribuição poderiam comprar energia através de leilões promovidos pelas próprias distribuidoras ou, ainda, por geradora de serviços públicos definidos na lei. (Ganim, A. 2003).

O Poder executivo, novamente na tentativa de correção de rumo, por meio do Decreto nº 4.562 de 31 de dezembro de 2002, regulamentou normas gerais de contratação, estabelecendo que a Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL regularia a realização de uma única licitação por mês, na modalidade de leilão, para atendimento das necessidades de carga das concessionárias de serviço público de distribuição. A Resolução ANEEL nº 246, de 23 de maio de 2003, estabeleceu que esse leilão fosse realizado sob a coordenação do MAE e que o contrato de compra e venda de energia elétrica, a ser realizado na licitação, contemplasse períodos de suprimento de seis meses, um ano e quatro anos. Foram executados onze leilões sendo que quatro deles não tiveram negociações por falta de demanda.

Para a participação no leilão, os agentes deviam observar as restrições associadas à concentração de mercado, ao auto-suprimento, as participações cruzadas e vinculações societárias, assim como os limites e prazos estabelecidos na legislação setorial e de defesa da concorrência e

regulamentação específica da ANEEL e mais instrumentos concernentes aos órgãos de defesa da concorrência (Ganim, A. 2003).

Nestes leilões puderam participar:

- Compradores: agentes do MAE, na condição de concessionários de distribuição e comercializadores de energia elétrica; e,
- Vendedores: agentes do MAE, na condição de empresas concessionárias de serviço público de geração, produtores independentes ou empresas de comercialização de energia.

As concessionárias de serviço público de distribuição somente puderam participar como vendedor, ofertando a energia oriunda de sobras contratuais, verificadas pelo MAE, considerando o centro de gravidade do respectivo submercado (Ganim, A. 2003).

Passado o racionamento de energia dos anos 2001 e 2002, o novo governo estruturou um novo modelo para o Setor Elétrico Brasileiro tendo como pilares a modicidade tarifária e a garantia do suprimento. Com participação efetiva do Governo Federal no planejamento da expansão da geração por meio da EPE – Empresa de Pesquisa Energética³ e a obrigatoriedade das Distribuidoras de adquirir a totalidade de seus requisitos de carga, o modelo proposto tem por propósito atrair novos investimentos em geração.

A Lei 10.848/2004 e suas regulamentações⁴ consolidaram o leilão como única modalidade de contratação de energia elétrica pelas Distribuidoras⁵. Essa Lei alterou diversas normas que regiam o sistema interligado do setor elétrico brasileiro até então e, a grosso modo, o novo modelo divide-se, efetivamente, em dois sub-modelos, ou dois ambientes de negócios, conforme mostra a figura 1.

³ Autorizada a criação pela Lei nº 10.847/2004 e criada pelo Decreto nº 5.184/2004.

⁴ Decreto nº 5.163/2004 e suas alterações.

⁵ Estão excluídas desta obrigatoriedade a energia oriunda de: geração distribuída; usinas que produzam energia elétrica a partir de fontes eólicas, pequenas centrais hidrelétricas e biomassa, contratadas na primeira etapa do Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica – PROINFA; e Itaipu Binacional, conforme definido no Art. 13 do Decreto nº 5163/2004.



Figura 1 – Ambientes de Contratação

O primeiro ambiente, denominado “Ambiente de Contratação Livre – ACL” é integrado apenas por agentes geradores com total liberdade para o estabelecimento de contratos bilaterais entre os agentes, comercializadores e consumidores livres e a competição se dá em todos os níveis. As definições relativas a este ambiente permanecem regidas pelo disposto no art. 10 da Lei no 9.648/89.

O segundo, denominado de “Ambiente de Contratação Regulada - ACR” é caracterizado por um *pool* de contratação, organizado pela CCEE. Esse *pool* é uma associação compulsória de todas as concessionárias, permissionárias e autorizadas de serviço público de distribuição de energia elétrica, que atuam no Sistema Interligado Nacional, com o objetivo único de adquirir blocos de energia ao menor preço, visando garantir o atendimento à totalidade de seu mercado. Para cada produto leilado é formado um *pool* entre todas as distribuidoras que necessitam daquele produto para atender seus requisitos de carga.

Como resultado, têm-se a assinatura de contratos bilaterais, denominados de CCEAR – Contrato de Comercialização de Energia no Ambiente Regulado, de cada uma das Distribuidoras com todas as geradoras que venderem energia para esse *pool*. Outro resultado deste tipo de comercialização é que todas as Distribuidoras comprarão energia ao mesmo preço médio.

Neste ambiente existe competição apenas entre os agentes de geração para a aquisição do direito de vender energia às Distribuidoras. A competição se dá no momento de licitação dos

contratos de suprimento de energia para o *pool*. A competição, que até então se dava no mercado, passa a ser pelo mercado, ou seja, as geradoras concorriam entre si para a venda de sua capacidade de produção e agora concorrem entre si por um contrato que lhes garanta o direito de fornecer energia para as distribuidoras.

Nesse ambiente, ou sub-modelo, os consumidores são todos cativos. Não existem comercializadores de energia elétrica, apenas geradores e distribuidores e, em termos comerciais, o ACR pode ser visualizado como uma “cooperativa” que agrega as demandas de várias distribuidoras e celebra contratos com um conjunto de geradores.

Adicionalmente, a geração de energia elétrica foi segregada em dois segmentos. A energia produzida por empreendimentos existentes e que, portanto, já possuíam ato de outorga até a data de publicação da Lei nº 10.848/2004, passaram a ser considerados geradores de “energia velha”. Aqueles novos empreendimentos que obtivessem seu ato de outorga após a publicação da lei são denominados de geradores de “energia nova”.

Este trabalho trata dos dois primeiros leilões para aquisição de energia existente, ou energia velha, realizados em dezembro de 2005 e abril de 2004. O primeiro para contratação de energia com suprimento a partir do dia primeiro de janeiro dos anos de 2005, 2006 e 2007 e, o segundo, para os anos de 2008 e 2009, todos com duração de 8 anos.

vendedores a reduzirem suas ofertas além do preço máximo para produtos classificados tanto em fechados quanto abertos.

Como produto fechado significa oferta total menor que a demanda total para aquele produto, e os lances alocados naquele produto não podem ser retirados, este mecanismo introduz a incerteza de sucesso de ofertas iguais ao preço máximo. Caso não existisse essa sobre demanda virtual, os vendedores seriam motivados a efetuar sua oferta pelo preço máximo desta fase, pois não correriam o risco de ter suas ofertas superadas por outros vendedores. Entretanto, esse mecanismo mostra-se eficiente apenas para leilões com mais de um produto sendo negociado, já que para leilões de um só produto na segunda fase, com o status de fechado, indica que a oferta é sempre menor que a demanda.

A retirada da sobre demanda incentiva também os vendedores a migrarem suas ofertas alocadas em produtos abertos para produtos fechados, estimulando a competição entre todos os produtos. Essa migração entre produtos incentiva, ainda, os vendedores a reduzirem seus preços de oferta e garantir maior sucesso no leilão.

7.4 DESENVOLVIMENTO DO LEILÃO

O primeiro leilão de energia existente ocorreu na cidade de São Paulo, no dia 7 de dezembro de 2004 e, para preservar o sigilo das informações tidas como confidenciais antes do início do certame e coibir o conluio entre os vendedores habilitados, foi realizado nas dependências de um grande hotel, que garantiu a incomunicabilidade entre os licitantes e a segurança dos dados do sistema computacional.

O objetivo era a contratação de cerca de 24.000 MW médios da energia assegurada (CRA, 2004), fornecida por usinas hidráulicas e térmicas que estavam com seus contratos iniciais expirando com as Concessionárias de Distribuição. A Tabela 2 apresenta a estimativa da quantidade a ser leiloada, a cada ano.

Tabela 2 – Previsão de energia disponível para leilão.

Produtos	Duração Máxima	MW médios
2005	8 anos	14.000
2006	8 anos	7.000
2007	8 anos	3.000

(Fonte CRA, 2004)

Entretanto, nem só as geradoras que estavam com seus contratos iniciais vencendo poderiam ser habilitadas como vendedores, mas todos os empreendimentos de geração que tiveram seu ato de outorga (concessão, autorização ou permissão) concedido até a data de publicação do edital do leilão, ocorrido em 5 de novembro de 2004. A Tabela 3 apresenta as empresas de geração habilitadas a participar do leilão, onde se pode observar que as empresas Breitenner Energética S.A, Companhia Energética Cachoeira Dourada, Companhia Energética Chapecó, Companhia Energética Rio das Antas e Companhia Estadual de Energia Elétrica, apesar de não possuírem contratos iniciais, foram habilitadas para o leilão.

Tabela 3: Vendedores Habilitados para o primeiro leilão de energia existente

Vendedores Habilitados	
Breitenner	Breitenner Energética S.A.
CDSA	Companhia Energética Cachoeira Dourada
CEC	Companhia Energética Chapecó
CEEE	Companhia Estadual de Energia Elétrica
CEMIG	Companhia Energética de Minas Gerais
CERAN	Companhia Energética Rio das Antas
CESP	Companhia Energética de São Paulo
CGTEE	Companhia de Geração Térmica de Energia Elétrica
CHESF	Companhia Hidro Elétrica do São Francisco
COPEL	Copel Geração S.A.
DUKE	Duke Energy Internacional, Geração Paranapanema S.A.
ELETRONORTE	Centrais Elétricas do Norte do Brasil S.A.
EMAE	Empresa Metropolitana de Águas e Energia S.A.
ESCELSA	Espírito Santo Centrais Elétricas S.A.

Vendedores Habilitados	
FURNAS	Furnas Centrais Elétricas S.A.
LIGHT	Light Serviços de Eletricidade S.A.
TEC	Tractebel Energia Comercializadora Ltda.
TRACTEBEL	Tractebel Energia S.A.

Por outro lado, partir de janeiro de 2005 as concessionárias de serviço público de distribuição foram obrigadas a contratar 100% de sua demanda. A diferença entre a carga já contratada e as exigências de carga necessária para o atendimento da totalidade dos seus mercados para os anos de 2005, 2006 e 2007, deveria ser contratada através do leilão tratado aqui. A Tabela 4 apresenta as concessionárias de distribuição que foram habilitadas a participar do leilão, com as quantidades demandadas para cada ano.

Tabela - 4 :Quantidade total demandada pelos compradores habilitados no primeiro leilão de energia existente

Compradores Habilitados¹²		MW médios		
		2005	2006	2007
AES Sul	AES Sul Distribuidora Gaúcha de Energia S.A.	120,977	334,666	41,971
Ampla	Companhia de Eletricidade do Rio de Janeiro - CERJ	340,372	272,630	36,331
Bandeirante	Bandeirante Energia S.A.	266,050	333,474	23,883
Bragantina	Empresa Elétrica Bragantina S.A.	3,999	22,841	22,984
Caiuá	Caiuá Serviços de Eletricidade S.A.	31,994	26,813	20,985
CEAL	Companhia Energética de Alagoas	171,401	78,453	87,939
CEB	Companhia Energética de Brasília	128,676	102,038	18,337
CEEE	Companhia Estadual de Energia Elétrica	218,773	98,041	43,376
CELB	Companhia Energética da Borborema	25,995	22,841	0,999
CELESC	Centrais Elétricas de Santa Catarina	-	91,363	-
CELG	Companhia Energética de Goiás	369,931	192,656	149,896
CELPA	Centrais Elétricas do Pará S.A.	440,918	214,504	75,947
CELPE	Companhia Energética de Pernambuco	250,953	351,548	53,963

¹² Valores estimados com base em informação prestada pela Ministra de Minas e Energia em entrevista ao Sítio Canal Energia, no dia 7 de dezembro de 2004 – <<http://www.canalenergia.com.br>>

Compradores Habilitados ¹²		MW médios		
		2005	2006	2007
CELTINS	Companhia de Energia Elétrica do Estado do Tocantins	34,993	18,868	20,985
CEMAR	Companhia Energética do Maranhão	337,237	137,243	46,268
CEMAT	Centrais Elétricas Matogrossenses S.A.	8,998	87,390	19,986
CEMIG	Companhia Energética de Minas Gerais	535,900	995,059	-
CEPISA	Companhia Energética do Piauí	189,965	80,836	80,045
CFLCL	Companhia Força e Luz Cataguazes - Leopoldina	14,997	18,868	6,995
COELBA	Companhia de Eletricidade do Estado da Bahia	803,850	427,021	63,956
COELCE	Companhia Energética do Ceará	351,934	273,542	45,279
COPEL	Copel Distribuição S.A.	1.002,813	434,966	-
COSERN	Companhia Energética do Rio Grande do Norte	266,950	155,912	19,986
CPFL Paulista	Companhia Paulista de Força e Luz	113,979	198,615	21,985
EEVP	Empresa de Eletricidade Vale do Paranapanema S.A.	23,996	18,868	10,992
Elektro	Eletricidade e Serviços S.A.	523,902	360,486	37,974
Eletropaulo	Eletropaulo Metropolitana Eletricidade de São Paulo S.A.	1.259,765	680,255	32,977
ENERGIPE	Empresa Energética de Sergipe S.A.	116,978	79,446	12,991
ENERSUL	Empresa Energética Mato Grosso do Sul S.A.	123,397	150,768	20,836
ESCELSA	Espírito Santo Centrais Elétricas S.A.	203,552	179,478	5,236
LIGHT	LIGHT -Serviços de Eletricidade S.A.	569,594	687,207	121,916
NACIONAL	Companhia Nacional de Energia Elétrica	13,997	12,910	8,994
PIRATININGA	Companhia Piratininga de Força e Luz S.A.	59,989	62,564	-
SAELPA	Sociedade Anônima de Eletrificação da Paraíba	190,964	119,169	15,989
SANTA CRUZ	Companhia Luz e Força Santa Cruz	33,994	20,855	1,999

A Tabela 5 apresenta o desenvolvimento do leilão com os preços de abertura e a situação do produto, aberto ou fechado, em cada rodada. O leilão consumiu 21 rodadas até que os três produtos ultrapassassem o preço de reserva.

O produto 2005, com preço inicial fixado em R\$ 80,00 (oitenta reais), encerrou a primeira fase ao preço de R\$ 62,10 (sessenta e dois reais e dez centavos) e, na segunda fase, o produto foi

comercializado a um preço médio de R\$ 57,51 (cinquenta e sete reais e cinquenta e um centavos). Houve uma redução de 22,38% (vinte e dois vírgula trinta e oito por cento) na primeira fase e de 28,11% (vinte e oito vírgula onze por cento) na segunda fase, ambos em relação ao preço inicial.

O preço inicial do produto 2006 foi de R\$ 86,00 (oitenta e seis reais) e o preço final da primeira fase foi de R\$ 71,00 (setenta e um reais). Ao final da segunda fase este produto atingiu o valor médio de R\$ 67,33 (sessenta e sete reais e trinta e três centavos), atingindo uma redução total de 21,71% (vinte e um vírgula setenta e um por cento) em relação ao preço inicial, contra 17,44% (dezessete vírgula quarenta e quatro por cento) de redução atingido na primeira fase do leilão.

Finalmente o produto 2007 fechou a primeira fase em R\$ 77,70 (setenta e sete reais e setenta centavos), representando uma redução de 16,45% (dezesseis vírgula quarenta e cinco por cento) em relação ao preço inicial de R\$ 93,00 (noventa e três reais), e a segunda fase ao preço médio de R\$ 75,46 (setenta e cinco reais e quarenta e seis centavos), o que representa 18,86% (dezoito vírgula oitenta e seis por cento) de redução total em relação ao preço inicial estabelecido pelo MME. O ANEXO I apresenta as quantidades em MW médios adquiridas de cada uma das vendedoras por cada uma das Distribuidoras participantes do leilão.

Tabela 5 – Desenvolvimento do primeiro leilão de energia existente

RODADA	2005		2006		2007	
	Preço	Situação	Preço	Situação	Preço	Situação
Abertura	80,00		86,00		93,00	
1ª rodada	76,90	Aberto	86,00	Fechado	91,10	Aberto
2ª rodada	74,00	Aberto	86,00	Fechado	89,60	Aberto
3ª rodada	74,00	Fechado	82,80	Aberto	88,50	Aberto
4ª rodada	71,30	Aberto	82,80	Fechado	87,60	Aberto
5ª rodada	68,70	Aberto	82,80	Fechado	86,70	Aberto
6ª rodada	66,40	Aberto	79,80	Aberto	85,80	Aberto
7ª rodada	66,40	Fechado	77,00	Aberto	84,90	Aberto
8ª rodada	66,40	Fechado	77,00	Fechado	84,10	Aberto

RODADA	2005		2006		2007	
	Preço	Situação	Preço	Situação	Preço	Situação
9ª rodada	66,40	Fechado	77,00	Fechado	83,30	Aberto
10ª rodada	66,40	Fechado	77,00	Fechado	82,50	Aberto
11ª rodada	66,40	Fechado	77,00	Fechado	81,70	Aberto
12ª rodada	66,40	Fechado	74,60	Aberto	80,90	Aberto
13ª rodada	65,00	Aberto	74,60	Fechado	80,90	Fechado
14ª rodada	63,80	Aberto	74,60	Fechado	80,90	Fechado
15ª rodada	62,90	Aberto	74,60	Fechado	80,10	Aberto
16ª rodada	62,10	Aberto	74,60	Fechado	80,10	Fechado
17ª rodada	62,10	Fechado	72,60	Aberto	79,30	Aberto
18ª rodada	62,10	Fechado	71,00	Aberto	79,30	Fechado
19ª rodada	62,10	Fechado	71,00	Fechado	78,50	Aberto
20ª rodada	62,10	Fechado	71,00	Fechado	77,70	Aberto
21ª rodada - Final da Primeira Fase	62,10	Fechado	71,00	Fechado	77,70	Aberto
Resultado da Segunda Fase	57,51		67,33		75,46	

7.5 RESULTADO FINAL

A Tabela 6 apresenta as quantidades compradas por distribuidora, para os três produtos leiloados. Vale ressaltar que as distribuidoras têm participação passiva no leilão, uma vez que somente os geradores oferecem lances. Caso algum produto não tivesse oferta suficiente para atender à demanda, as distribuidoras, apesar de não contratar 100% de seus requisitos de carga, não seriam penalizadas. O ANEXO I apresenta, a título complementar, as quantidades contratadas de cada distribuidora com cada uma das geradoras que negociaram energia no leilão.

Tabela 6 – Quantidade comprada por distribuidor no primeiro leilão de energia existente

Compradores		MW médios		
		2005	2006	2007
Aes Sul	Aes Sul Distribuidora Gaúcha de Energia S.A.	119,685	309,131	41,971
Ampla	Companhia de Eletricidade do Rio de Janeiro - CERJ	336,736	251,829	36,331

Compradores		MW médios		
		2005	2006	2007
Bandeirante	Bandeirante Energia S.A.	263,208	308,031	23,883
Bragantina	Empresa Elétrica Bragantina S.A.	3,957	21,098	22,984
Caiuá	Caiuá Serviços de Eletricidade S.A.	31,652	24,767	20,985
CEAL	Companhia Energética de Alagoas	169,570	72,467	87,939
CEB	Companhia Energética de Brasília	127,301	94,253	18,337
CEEE	Companhia Estadual de Energia Elétrica	216,436	90,561	43,376
CELB	Companhia Energética da Borborema	25,717	21,098	0,999
CELESC	Centrais Elétricas de Santa Catarina	0,000	84,392	0,000
CELG	Companhia Energética de Goiás	365,978	177,957	149,896
CELPA	Centrais Elétricas do Pará S.A.	436,207	198,138	75,947
CELPE	Companhia Energética de Pernambuco	248,272	324,726	53,963
CELTINS	Companhia de Energia Elétrica do Estado do Tocantins	34,620	17,429	20,985
CEMAR	Companhia Energética do Maranhão	333,634	126,771	46,268
CEMAT	Centrais Elétricas Matogrossenses S.A.	8,902	80,723	19,986
CEMIG	Companhia Energética de Minas Gerais	530,174	919,138	0,000
CEPISA	Companhia Energética do Piauí	187,935	74,669	80,045
CFLCL	Companhia Força e Luz Cataguazes - Leopoldina	14,837	17,429	6,995
COELBA	Companhia de Eletricidade do Estado da Bahia	795,261	394,441	63,956
COELCE	Companhia Energética do Ceará	348,174	252,671	45,279
COPEL	Copel Distribuição S.A.	992,098	401,779	0,000
COSERN	Companhia Energética do Rio Grande do Norte	264,098	144,017	19,986
CPFL Paulista	Companhia Paulista de Força e Luz	112,761	183,461	21,985
EEVP	Empresa de Eletricidade Vale do Paranapanema S.A.	23,739	17,429	10,992
Elektro	Eletricidade e Serviços S.A.	518,304	332,981	37,974
Eletropaulo	Eletropaulo Metropolitana Eletricidade de São Paulo S.A.	1246,305	628,353	32,977
ENERGIPE	Empresa Energética de Sergipe S.A.	115,728	73,384	12,991
ENERSUL	Empresa Energética Mato Grosso do Sul S.A.	122,078	139,265	20,836
ESCELSA	Espírito Santo Centrais Elétricas S.A.	201,377	165,784	5,236

Compradores		MW médios		
		2005	2006	2007
LIGHT	LIGHT -Serviços de Eletricidade S.A.	563,508	634,774	121,916
NACIONAL	Companhia Nacional de Energia Elétrica	13,848	11,925	8,994
PIRATININGA	Companhia Piratininga de Força e Luz S.A.	59,348	57,790	0,000
SAELPA	Sociedade Anônima de Eletrificação da Paraíba	188,924	110,076	15,989
SANTA CRUZ	Companhia Luz e Força Santa Cruz	33,630	19,263	1,999
TOTAL		9.054,000	6.782,000	1.172,000

7.6 DESEMPENHO DAS GERADORAS

De acordo com a Tabela 5, ao final da primeira fase do leilão, os produtos 2005 e 2006 estavam fechados. Esta situação indica que aquelas geradoras que tinham lances alocados nos dois primeiros produtos não poderiam retirar as quantidades ali alocadas para efetuar oferta no produto 2007, devendo oferecer lances em R\$ / MWh para a totalidade de energia ali alocada. Já o produto 2007 terminou a primeira fase aberto, indicando que as quantidades alocadas ali poderiam ser remanejadas para os produtos 2005 e 2006. Entretanto, essa situação é pouco provável, já que os produtos leiloados não são inteiramente substituíveis, isto é, a energia alocada no produto 2005 pode ser transferida para 2006 e 2007 e a energia destinada pelos geradores ao produto 2006 pode ser realocada no produto 2007.

Caso as geradoras optem por essa estratégia, a energia disponível nos anos remanejados deveriam ser negociadas no mercado de curto prazo, o que parece pouco provável uma vez que o PLD – Preço de Liquidação das Diferenças – é, na média, muito inferior ao preço mínimo que a energia foi negociada. Uma alternativa seria negociar esta energia no ACL - Ambiente de Contratação Livre. Como se trata de uma estratégia empresarial, que depende do poder de penetração da geradora no mercado livre e do custo efetivo de geração, é impossível aqui uma análise acurada com os dados disponibilizados do leilão.

A Tabela 7 apresenta a quantidade vendida e seus respectivos preços de liquidação para o produto 2005, ordenados pelo preço de liquidação, para cada uma das geradoras habilitadas neste leilão. Como pode ser verificado, as geradoras TRACTEBEL e CEMIG não negociaram sua energia no leilão.

Da Tabela 5 sabe-se que, ao final da primeira fase, o produto mantinha o status de fechado que, de acordo com a sistemática da primeira fase representada na Fig. 2, só pode ser atingido quando todos os produtos já atingiram o preço de reserva e, para este produto, a quantidade ofertada é menor que a quantidade demandada. Logo, podemos concluir que as geradoras TRACTEBEL e CEMIG se retiraram do leilão antes do final da primeira fase.

Alguns motivos podem levar uma geradora a retirar oferta de um determinado produto. Primeiro, a geradora não dispõe de energia para aquele produto. Segundo, algum movimento errado durante o leilão, tal como a retirada de oferta em uma rodada, uma vez que, depois de retirada a oferta, ela não pode voltar ao leilão. O terceiro motivo, e o mais importante aqui analisado, é quando o preço corrente ultrapassa o valor privado da geradora, isto é, seu menor custo de geração.

Os dois primeiros motivos não podem ser aqui analisados com os dados públicos do leilão, mas o leiloeiro (MME, CCEE e ANEEL), com os dados privados de fornecimento obrigatório pelas geradoras de que dispõe, pode avaliá-los para propor aprimoramentos nos próximos leilões a que serão realizados.

O terceiro motivo fornece uma importante fonte de informação para a avaliação do preço inicial e do preço de reserva. Caso uma geradora habilitada não apresente lance logo na primeira rodada, é uma forte indicação que seu preço privado é superior ao preço inicial. Portanto, a oferta de lances por todas as geradoras na primeira rodada pode ser avaliada como uma boa estimativa do preço inicial.

Quando a geradora se retira do produto durante o leilão, e não retorna mais até o final da primeira fase, é uma indicação de que, na rodada em que se retirou, foi ultrapassado seu valor privado. Naturalmente, tanto no primeiro quanto no segundo caso, a retirada de lance pode ter sido motivada pelo custo de oportunidade da geradora ter energia disponível para comercialização no ACL.

Um dos motivos que podem ter levado a TRACTEBEL a retirar suas ofertas para o produto 2005, pode ter sido sua inclusão no rol de geradoras de energia velha. Como já foi visto, essas geradoras eram assim distinguidas por, pressupostamente, já terem amortizado seu capital investido. Entretanto, não é isso que ocorreu com as empresas que adquiriram geradoras estatais no processo de privatização, como é o caso da TRACTEBEL.

A comparação do preço de liquidação discriminatório com o preço inicial da segunda fase indica que as ações tomadas pelo leiloeiro para mitigar o risco de colusão mostraram-se eficientes. Isso pode ser verificado por meio da análise do comportamento adotado pelas subsidiárias da ELETROBRAS (FURNAS, CHESF e ELETRONORTE) que, apesar de serem responsáveis pelo fornecimento de quase setenta por cento da energia comercializada, apresentaram estratégias de preços distintas, que tiveram como resultado uma economia para o consumidor entre R\$ 0,5 bilhões (caso todas adotassem a estratégia de FURNAS) e R\$ 4,09 bilhões (se todas adotassem a estratégia de preços da CHESF).

Análise análoga pode ser efetuada para os produtos 2006 e 2007, cujos resultados são apresentados nas tabelas 8 e 9, respectivamente.

Tabela 7 – Resultado para o produto 2005, por geradora

GERADORA	2005		PARTICIPAÇÃO	DESCONTO
	R\$ / MWh	MW médios		
Final Primeira Fase	62,10			
LIGHT	51,73	380	4,20%	16,70%
CHESF	52,79	2500	27,61%	14,99%
ELETRONORTE	56,00	672	7,42%	9,82%

ESCELSA	57,00	87	0,96%	8,21%
CEEE	57,47	260	2,87%	7,46%
COPEL	57,50	980	10,82%	7,41%
DUKE	59,98	214	2,36%	3,41%
EMAE	60,84	85	0,94%	2,03%
FURNAS	60,94	3076	33,97%	1,87%
CESP	62,10	800	8,84%	0,00%
CEMIG				
TRACTEBEL				
TOTAL		9.054		

Tabela 8 – Resultado para o produto 2006, por geradora

GERADORA	2006		PARTICIPAÇÃO	DESCONTO
	R\$ / MWh	MW médios		
Final Primeira Fase	71,00			
CHESF	60,35	1054	15,54%	15,00%
LIGHT	61,12	130	1,92%	13,92%
ELETRONORTE	63,90	328	4,84%	10,00%
ESCELSA	64,00	27	0,40%	9,86%
COPEL	67,62	368	5,43%	4,76%
CEEE	67,87	152	2,24%	4,41%
CESP	68,37	1178	17,37%	3,70%
EMAE	69,21	33	0,49%	2,52%
CEMIG	69,58	927	13,67%	2,00%
FURNAS	69,58	2527	37,26%	2,00%
DUKE	69,98	58	0,86%	1,44%
TRACTEBEL				
TOTAL		6.782		

Tabela 9 – Resultado para o produto 2007, por geradora

GERADORA	2007		PARTICIPAÇÃO	DESCONTO
	R\$ / MWh	MW médios		
Final Primeira Fase	77,70			
CHESF	66,05	138	11,77%	14,99%
TRACTEBEL	70,89	10	0,85%	8,76%
COPEL	75,44	81	6,91%	2,91%
EMAE	75,75	5	0,43%	2,51%
DUKE	75,98	218	18,60%	2,21%
ELETRONORTE	77,00	550	46,93%	0,90%
CESP	77,70	20	1,71%	0,00%
FURNAS	77,70	150	12,80%	0,00%
CEEE				
CEMIG				
ESCELSA				
LIGHT				
TOTAL		1.172		

8 SISTEMÁTICA PARA O SEGUNDO LEILÃO DE ENERGIA EXISTENTE

8.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

O segundo leilão de energia existente foi realizado no dia 2 de abril de 2005, nas mesmas dependências em que foi realizado o primeiro, para aquisição da energia necessária ao atendimento da demanda das Distribuidoras nos anos de 2008 e 2009. Os contratos seriam igualmente de 8 anos, com início de suprimento no dia primeiro de janeiro de cada ano.

A sistemática adotada para este leilão foi idêntica àquela utilizada no primeiro entretanto, a segunda fase apresentou uma alteração na forma de apresentação dos lances pelos vendedores. Os vendedores com ofertas válidas ao final da primeira fase, deveriam apresentar proposta de preço igual ou menor ao preço da última rodada da primeira fase. Contudo, neste leilão poderiam apresentar uma curva de oferta, ou seja, dois lances com preços e quantidades diferentes para o mesmo produto. Essa alteração buscou incentivar o vendedor a estabelecer custo de oportunidade para quantidades distintas do produto, possibilitando a mitigação da maldição do vencedor.

A oportunidade de segregar seu lance em duas partes cria a possibilidade de agentes com ativos de geração distintos e, por isso, com custos de geração também distintos, como geração hidroelétrica e termoelétrica, a valorarem seus lances com preços que traduzam melhor a realidade de seus custos. Por outro lado, aos compradores é dada a oportunidade de adquirir energia a melhores preços.

Se, com um único lance, o vendedor, na possibilidade de ter sua oferta rejeitada e não conseguir negociar sua energia, poderia ser levado a baixar seus lances a valores que podiam levar a prejuízos futuros ou a comprometer sua capacidade de investimento, agora, com a vantagem de poder oferecer dois lances, o vendedor teve minimizada a possibilidade de incorrer na “maldição do vencedor”.

Por outro lado, aqueles vendedores que tiveram no lance único a oportunidade de oferecer lances maiores que seus custos de oportunidade aumentando, assim, seus resultados futuros, têm, com essa alteração, que melhor avaliar esses custos, para oferecer lances competitivos e maximizar a possibilidade de sucesso no leilão.

8.2 SISTEMÁTICA DA SEGUNDA FASE

A segunda fase deste leilão foi concebida com características semelhantes à sistemática adotada no primeiro leilão de energia existente. A única, e fundamental alteração, foi a inclusão da possibilidade do vendedor efetuar lances com uma curva de oferta. Essa curva possibilita ao vendedor ajustar seus lances à sua realidade de custos de operação contribuindo, assim, para a maior eficiência do leilão.

É apresentado a seguir um conjunto de figuras para melhor entendimento da apresentação de lances com curva de oferta.

Na figura 9 tem-se o mesmo exemplo discutido na seção 7.3.

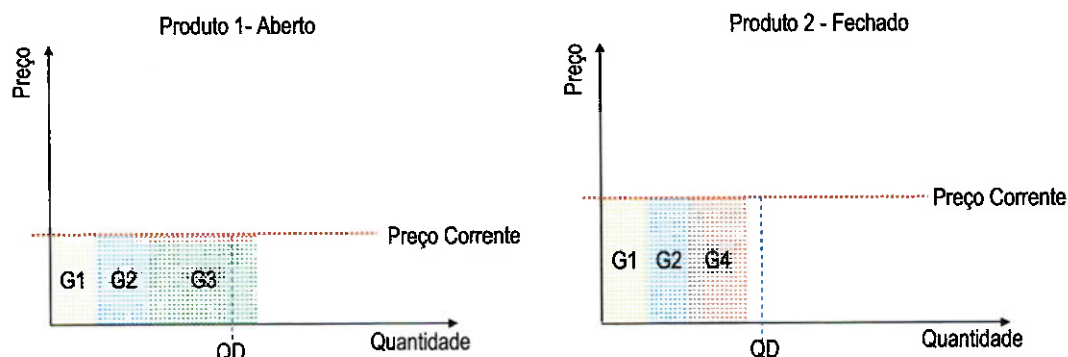


Figura 9 – Segundo Leilão - exemplo da segunda fase - Início

A figura 10 apresenta as curvas de ofertas dos lances apresentados pelos quatro geradores participantes, cada um com dois preços distintos. Note que não há qualquer restrição quanto à apresentação de lances alternativos no produto 2, isto pelo motivo de este estar fechado.

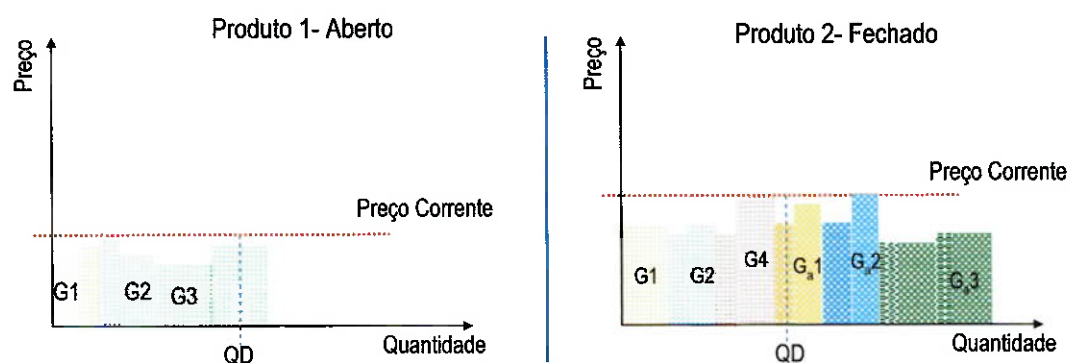


Figura 10 – Segundo Leilão - exemplo da segunda fase – Lance

Como pode ser verificado na figura 11, parcelas dos lances alternativos dos geradores G1 e G2, deslocaram parte do lance do gerador G4, mostrando a eficiência da curva de oferta introduzida neste segundo leilão de energia existente.

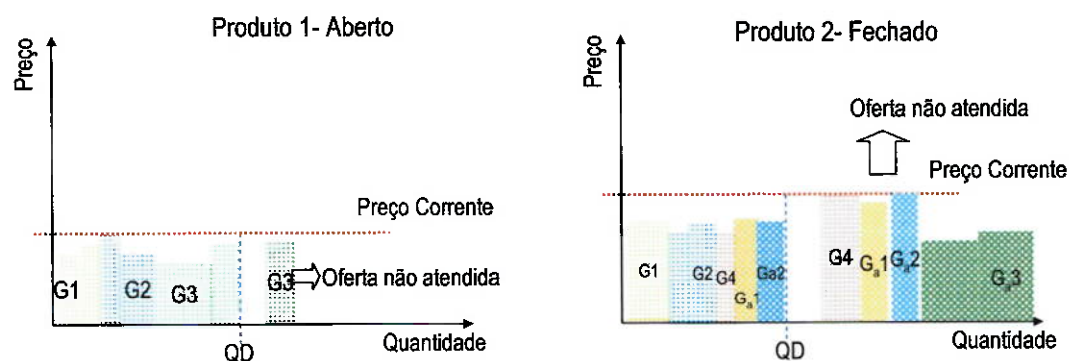


Figura 11 – Segundo Leilão - exemplo da segunda fase – Resultado Final

8.3 DESENVOLVIMENTO DO LEILÃO

O objetivo deste leilão foi contratar cerca de 4.000 MW médios, divididos conforme Tabela 7 (CRA, 2004). A Tabela 8 apresenta as empresas de geração habilitadas a participar do leilão e a Tabela 9 apresenta as Concessionárias de Distribuição que foram habilitadas a participar do leilão, com as quantidades demandadas para cada ano.

Tabela 10 – Previsão de energia disponível para o segundo leilão

Produtos	Duração Máxima	MW médios
2008	8 anos	2.000
2009	8 anos	2.000

Tabela 11 – Vendedores habilitados para o segundo leilão de energia existente

Vendedores Habilitados	
Breitener	Breitener Energética S.A.
CDSA	Companhia Energética Cachoeira Dourada
CEC	Companhia Energética Chapecó
CEEE	Companhia Estadual de Energia Elétrica
CEMIG	Companhia Energética de Minas Gerais
CERAN	Companhia Energética Rio das Antas
CESP	Companhia Energética de São Paulo
CGTEE	Companhia de Geração Térmica de Energia Elétrica
CHESF	Companhia Hidro Elétrica do São Francisco
COPEL	Copel Geração S.A.
DUKE	Duke Energy Internacional, Geração Paranapanema S.A.
ELETRONORTE	Centrais Elétricas do Norte do Brasil S.A.
EMAE	Empresa Metropolitana de Águas e Energia S.A.
ESCELSA	Espírito Santo Centrais Elétricas S.A.
FURNAS	Furnas Centrais Elétricas S.A.
LIGHT	Light Serviços de Eletricidade S.A.
TEC	Tractebel Energia Comercializadora Ltda.
TRACTEBEL	Tractebel Energia S.A.

Tabela 12 - :Quantidade total demandada pelos compradores habilitados no segundo leilão de energia existente

Compradores Habilitados		MW médios	
		2008 ¹³	2009 ¹⁴
AES SUL	AES – SUL DISTRIBUIDORA GAÚCHA DE ENERGIA	76,20	-
AMPLA	COMPANHIA DE ELETRICIDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO	113,82	-
BANDEIRANTE	BANDEIRANTE ENERGIA S.A.	83,04	-
CAIUÁ	CAIUÁ SERVIÇOS DE ELETRICIDADE S.A	6,78	-
CATAGUAZES	COMPANHIA DE FORÇA E LUZ CATAGUAZES LEOPOLDINA	2,54	-
CEAL	COMPANHIA ENERGÉTICA DE ALAGOAS	18,62	-
CEB	COMPANHIA ENERGÉTICA DE BRASÍLIA	39,72	-
CEEE	COMPANHIA ESTADUAL DE ENERGIA ELÉTRICA	62,52	-
CELB	COMPANHIA ENERGÉTICA DA BORBOREMA	5,08	-
CELESC	CENTRAIS ELÉTRICAS DE SANTA CATARINA S.A.	337,10	-
CELG	COMPANHIA ENERGÉTICA DE GOIÁS	97,94	-
CELPA	CENTRAIS ELÉTRICAS DO PARÁ S.A	72,80	-
CELPE	COMPANHIA ENERGÉTICA DE PERNAMBUCO	85,50	-
CELTINS	COMPANHIA DE ENERGIA ELÉTRICA DO ESTADO DO TOCANTINS	14,40	-
CEMAR	COMPANHIA ENERGÉTICA DO MARANHÃO	48,50	-
CEMAT	CENTRAIS ELÉTRICAS MATOGROSSENSSES S.A.	78,72	-
CEMIG DISTRIBUIÇÃO	CEMIG DISTRIBUIÇÃO S.A	210,80	-
CEPISA	COMPANHIA ENERGÉTICA DO PIAUÍ	22,86	-
CLFSC	COMPANHIA LUZ E FORÇA SANTA CRUZ	22,02	-
COELBA	COMPANHIA DE ELETRICIDADE DO ESTADO DA BAHIA	103,28	-
COELCE	COMPANHIA ENERGÉTICA DO CEARÁ	80,48	-
COPEL D	COPEL DISTRIBUIÇÃO S.A.	107,52	-
COSERN	COMPANHIA ENERGÉTICA DO RIO GRANDE DO NORTE	30,48	-

¹³ Valores estimados com base em informação prestada pela Ministra de Minas e Energia em entrevista ao Sítio Canal Energia no dia 3 de abril de 2005 – <<http://www.canalenergia.com.br>>

¹⁴ Para o ano de 2009 não foi possível calcular a quantidade demandada porque o produto foi excluído do leilão.

Compradores Habilitados		MW médios	
		2008 ¹³	2009 ¹⁴
CPFL PAULISTA	COMPANHIA PAULISTA DE FORÇA E LUZ	243,80	-
CPFL PIRATININGA	COMPANHIA PIRATININGA DE FORÇA E LUZ	74,50	-
EEB	EMPRESA ELÉTRICA BRAGANTINA S.A.	7,62	-
EEVP	EMPRESA DE ELETRICIDADE VALE PARANAPANEMA S.A	4,24	-
ELEKTRO	ELEKTRO ELETRICIDADE E SERVIÇOS S.A.	104,46	-
ELETROPAULO	ELETROPAULO METROPOLITANA ELETRICIDADE DE SÃO PAULO	242,12	-
ENERGIPE	EMPRESA ENERGÉTICA DE SERGIPE S.A.	19,48	-
ENERSUL	EMPRESA ENERGÉTICA DO MATO GROSSO DO SUL S.A.	27,40	-
ESCELSA	ESPÍRITO SANTO CENTRAIS ELÉTRICAS S.A	41,54	-
LIGHT	LIGHT SERVIÇOS DE ELETRICIDADE S.A.	135,36	-
SAELPA	SOCIEDADE ANÔNIMA DE ELETRICIDADE DA PARAÍBA	28,78	-

A Tabela 13 apresenta o desenvolvimento do leilão com os preços de abertura e a situação do produto, aberto ou fechado, em cada rodada. Apesar de terem sido negociados apenas dois produtos, foram necessárias 59 rodadas, e mais de quatorze horas, para finalizar a primeira fase. Na 46ª rodada o produto 2009 foi excluído do leilão.

O produto 2008, com preço inicial fixado em R\$ 99,00 (noventa e nove reais), encerrou a primeira fase ao preço de R\$ 83,50 (oitenta e três reais e cinquenta centavos) e na segunda fase o produto foi comercializado a um preço médio de R\$ 83,13 (oitenta e três reais e treze centavos). Houve uma redução de 15,56% (quinze vírgula cinquenta e seis por cento) na primeira fase e de 16,03% (dezesseis vírgula zero três por cento) na segunda fase, ambos em relação ao preço inicial.

Já o produto 2009 teve seu preço inicial fixado em R\$ 104,00 (cento e quatro reais) e permaneceu no leilão até atingir R\$ 63,30 (sessenta e três reais e trinta centavos), na 45ª rodada. Na rodada seguinte o produto foi excluído do leilão.

A análise da sistemática da primeira fase do leilão (fig. 2) fornece de forma segura o motivo que levou o leiloeiro a retirar o produto 2009.

Até a 45ª rodada o produto 2008 permaneceu fechado e o produto 2009 permaneceu aberto tendo seu preço corrente continuamente reduzido. Enquanto a razão entre a soma das ofertas e a soma das demandas dos dois produtos permaneceu entre a unidade e o fator de referência, podemos afirmar com certeza que a oferta no produto 2008 era inferior à demanda deste produto, já que o produto permaneceu fechado. Como a oferta total era maior que a unidade, podemos também afirmar que a oferta no produto 2009 era maior que sua demanda já que este produto teve seu preço corrente reduzido e com o status de aberto.

Mesmo quando a razão calculada encontrava-se entre a unidade e o fator de referência, pode-se afirmar que a quantidade ofertada era menor que a demandada para o produto 2008, pois permanecia fechado e com o preço igual ao de abertura. Mesmo se o produto 2009 já tivesse atingido o preço de reserva, o sistema aplicava o redutor de demanda e mantinha o status aberto para esse produto. Isso ocorreu até que a oferta no produto fosse zero.

Na rodada seguinte, com a oferta no produto 2009 igual a zero, a oferta total era igual à oferta do produto 2008 logo, a razão entre oferta total e demanda total já era menor que a unidade. Enquanto o produto 2008 não atingiu o preço de reserva, ele teve sua demanda reduzida pelo fator de redução de demanda sucessivamente, até que a quantidade ofertada fosse maior que a demanda. Assim que foi atingido o preço de reserva a primeira fase do leilão foi encerrada.

Portanto, pela análise acima, o produto 2009 foi excluído do leilão por falta de lance, tendo como consequência a redução da demanda contratada do produto 2008, pela aplicação sucessiva do fator de redução de demanda.

Tabela 13 - Desenvolvimento do segundo leilão de energia existente

RODADA	2008		2009	
	Preço	Situação	Preço	Situação
Abertuta	99,00		104,00	
1ª Rodada	99,00	Fechado	102,10	Aberto
2ª Rodada	99,00	Fechado	100,30	Aberto
3ª Rodada	99,00	Fechado	98,60	Aberto
4ª Rodada	99,00	Fechado	96,90	Aberto
5ª Rodada	99,00	Fechado	95,30	Aberto
6ª Rodada	99,00	Fechado	93,70	Aberto
7ª Rodada	99,00	Fechado	92,80	Aberto
8ª Rodada	99,00	Fechado	91,90	Aberto
9ª Rodada	99,00	Fechado	91,00	Aberto
10ª Rodada	99,00	Fechado	90,10	Aberto
11ª Rodada	99,00	Fechado	89,20	Aberto
12ª Rodada	99,00	Fechado	88,30	Aberto
13ª Rodada	99,00	Fechado	87,40	Aberto
14ª Rodada	99,00	Fechado	86,50	Aberto
15ª Rodada	99,00	Fechado	85,60	Aberto
16ª Rodada	99,00	Fechado	84,70	Aberto
17ª Rodada	99,00	Fechado	83,90	Aberto
18ª Rodada	99,00	Fechado	83,10	Aberto
19ª Rodada	99,00	Fechado	82,30	Aberto
20ª Rodada	99,00	Fechado	81,50	Aberto
21ª Rodada	99,00	Fechado	80,70	Aberto
22ª Rodada	99,00	Fechado	79,90	Aberto
23ª Rodada	99,00	Fechado	79,10	Aberto
24ª Rodada	99,00	Fechado	78,30	Aberto
25ª Rodada	99,00	Fechado	77,50	Aberto
26ª Rodada	99,00	Fechado	76,70	Aberto
27ª Rodada	99,00	Fechado	75,90	Aberto
28ª Rodada	99,00	Fechado	75,10	Aberto
29ª Rodada	99,00	Fechado	74,30	Aberto

RODADA	2008		2009	
	Preço	Situação	Preço	Situação
30ª Rodada	99,00	Fechado	73,60	Aberto
31ª Rodada	99,00	Fechado	72,90	Aberto
32ª Rodada	99,00	Fechado	72,20	Aberto
33ª Rodada	99,00	Fechado	71,50	Aberto
34ª Rodada	99,00	Fechado	70,80	Aberto
35ª Rodada	99,00	Fechado	70,10	Aberto
36ª Rodada	99,00	Fechado	69,40	Aberto
37ª Rodada	99,00	Fechado	68,70	Aberto
38ª Rodada	99,00	Fechado	68,00	Aberto
39ª Rodada	99,00	Fechado	67,30	Aberto
40ª Rodada	99,00	Fechado	66,60	Aberto
41ª Rodada	99,00	Fechado	65,90	Aberto
42ª Rodada	99,00	Fechado	65,20	Aberto
43ª Rodada	99,00	Fechado	64,50	Aberto
44ª Rodada	99,00	Fechado	63,90	Aberto
45ª Rodada	99,00	Fechado	63,30	Aberto
46ª Rodada	97,70	Aberto		Excluído
47ª Rodada	96,40	Aberto		Excluído
48ª Rodada	95,10	Aberto		Excluído
49ª Rodada	93,80	Aberto		Excluído
50ª Rodada	92,50	Aberto		Excluído
51ª Rodada	91,30	Aberto		Excluído
52ª Rodada	90,10	Aberto		Excluído
53ª Rodada	88,90	Aberto		Excluído
54ª Rodada	87,70	Aberto		Excluído
55ª Rodada	86,50	Aberto		Excluído
56ª Rodada	85,40	Aberto		Excluído
57ª Rodada	84,30	Aberto		Excluído
58ª Rodada	83,50	Aberto		Excluído
59ª Rodada – Final Primeira Fase	83,50	Fechado		Excluído
Resultado da Segunda Fase	83,13			

8.4 RESULTADO FINAL

A Tabela 14 apresenta as quantidades compradas por distribuidora, apenas para o produto 2008, já que o produto 2009 foi excluído do leilão. Vale ressaltar que a exclusão do produto 2009 não implica em qualquer penalidade para as Distribuidoras, pois em nada contribuiu para a insuficiência da oferta. O ANEXO II apresenta, a título complementar, as quantidades contratadas de todas as Distribuidoras com cada uma das geradoras que negociaram energia no leilão.

Tabela 14 – Quantidade comprada por distribuidor no segundo leilão de energia existente

Compradores	MW médios
	2008
AES SUL	38,10
AMPLA	56,92
BANDEIRANTE	41,53
CAIUA	3,38
CATAGUAZES	1,27
CEAL	9,29
CEB	19,85
CEEE	31,26
CELB	2,53
CELESC	168,56
CELG	48,97
CELPA	36,39
CELPE	42,76
CELTINS	7,17
CEMAR	24,25
CEMAT	39,36
CEMIG DISTRIBUIÇÃO	105,38
CEPISA	11,44
CLFSC	11,00
COELBA	51,65
COELCE	40,25
COPEL D	53,77
COSERN	15,26
CPFL PAULISTA	121,91
CPFL PIRATININGA	37,25

Compradores	MW médios
	2008
EEB	3,81
EEVP	2,12
ELEKTRO	52,23
ELETROPAULO	121,04
ENERGIPE	9,74
ENERSUL	13,72
ESCELSA	20,77
LIGHT	67,67
SAELPA	14,40
TOTAL	1.325,00

8.5 DESEMPENHO DAS GERADORAS

A Tabela 13 mostra que, ao final da primeira fase, o produto 2008 estava fechado e o produto 2009 tinha sido excluído na 46ª Rodada. Inicialmente será analisada a atuação das geradoras na efetivação do lance para o produto 2008, para em seguida tecer algumas considerações sobre a exclusão do produto 2009 do leilão.

A permanência de um único produto no leilão impossibilitou que os geradores migrassem para outro produto e, o status fechado do produto 2008, indicava claramente que a oferta nesse produto era menor que a demanda. A passagem para a segunda fase somente é possível após o sistema computacional executar o segundo teste (fig. 4) ou o terceiro teste (fig.5). Em qualquer teste, o produto somente passa para a segunda fase com o status fechado, se a oferta no produto for menor que a demanda. Portanto, todos aqueles geradores que apresentaram lances com preços inferiores ao preço de abertura da segunda fase (preço máximo), tiveram desempenho insuficiente, não conseguindo capturar para si a ineficiência da sistemática para essa situação particular do leilão.

Entretanto, a provável falta de clareza por parte dos representantes de algumas geradoras, fez com que efetuassem lances inferiores ao preço de abertura da segunda fase, resultando num preço médio de liquidação da energia para o ano de 2008 de R\$ 83,13 (oitenta e três reais e treze

centavos). Esta inabilidade com a sistemática do leilão representou uma perda receita para as geradoras, e o conseqüente ganho pelas Distribuidoras, de aproximadamente R\$ 34,5 milhões no período de duração dos contratos assinados.

Tabela 15 – Resultado para o produto 2009 por geradora

GERADORA	2008		PARTICIPAÇÃO	DESCONTO
	R\$ / MWh	MW médios		
Final Primeira Fase	83,50			
ENERSUL	78,50	20	1,51%	5,99%
TEC	81,55	150	11,32%	2,34%
COPEL GERACAO	83,32	80	6,04%	0,22%
ELETRONORTE	83,47	90	6,79%	0,04%
CDSA	83,48	133	10,04%	0,02%
CELPA	83,50	23	1,74%	0,00%
CEMIG GERACAO	83,50	105	7,92%	0,00%
CESP	83,50	170	12,83%	0,00%
CGTEE	83,50	104	7,85%	0,00%
CHESF	83,50	450	33,96%	0,00%
CEC	-	-		
CERAN	-	-		
DUKE ENERGY	-	-		
FURNAS	-	-		
TERMOPE	-	-		
TRACTEBEL	-	-		
TOTAL:		1.325		

9 CONCLUSÕES

O formato adotado para os leilões de energia velha realizados pela CCEE por autorização da ANEEL, buscou: (i) estabelecer produtos que adequassem a necessidade de aquisição de energia para atendimento aos requisitos de carga das Distribuidoras, com as disponibilidades de fornecimento de energia por parte das geradoras; (ii) identificar um formato que, incorporando características dos tipos básicos de leilão (Inglês, Holandês, Americano e Vickrey), incentivasse os vendedores a oferecer lances próximos ao seu valor privado; (iii) mitigar as anomalias típicas de leilões, tais como a maldição do vencedor e a colusão entre os arrematantes, de modo a imprimir maior eficiência ao processo; (iv) capturar o excesso de oferta provocado pela redução do consumo, que se seguiu ao racionamento de energia ocorrido no Sistema Interligado Nacional nos anos de 2001 e 2002 sem, no entanto, comprometer a capacidade de investimento dos agentes de geração e (v) comprovar o conceito de energia velha, gerada por empreendimentos com seus custos de capital já amortizados e, portanto, podendo ser negociada a preços menores.

Fruto do legado dos contratos iniciais, os produtos foram definidos, e não poderia ser de outra forma, com início de suprimento para o dia primeiro de janeiro. A lei nº 10.848 e o Decreto nº 5.163 ditaram as demais diretrizes para a definição dos produtos, tendo sido definidos 5 produtos: 2005, 2006, 2007, 2008 e 2009, todos com duração de 8 anos e início de suprimento no dia primeiro de janeiro de cada ano.

Uma vez definido o produto, com base nas declarações de disponibilidade de lastro das geradoras, nos requisitos de carga das Distribuidoras e nas diretrizes emanadas do regulamento, esses produtos foram agregados de forma a permitir a construção de um formato que levasse à maior eficiência do leilão. O leilão realizado em 7 de dezembro de 2004 agregou os produtos 2005, 2006 e 2007 e o leilão realizado em 2 de abril de 2005 agregou os produtos 2007 e 2008.

Os resultados alcançados pelo primeiro leilão de energia existente mostrou que o formato adotado foi adequado na mitigação da colusão entre os arrematantes e a maldição do vencedor.

A comparação do preço de liquidação discriminatório com o preço inicial da segunda fase indica que as ações tomadas pelo leiloeiro para mitigar o risco de colusão mostraram-se eficientes. Isso pode ser verificado por meio da análise do comportamento adotado pelas subsidiárias da ELETROBRAS (FURNAS, CHESF e ELETRONORTE) que, apesar de serem responsáveis pelo fornecimento de quase setenta por cento da energia comercializada, apresentaram estratégias de preços distintas, que teve como resultado uma economia para o consumidor entre R\$ 0,5 bilhão (caso todas adotassem a estratégia de FURNAS) e R\$ 4,09 bilhões (se todas adotassem a estratégia de preços da CHESF).

O atendimento de quase a totalidade dos requisitos de carga para contratos com início de suprimento em 2005 (98,92%) e 2006 (91,74%) e da totalidade para 2007, sugere duas interpretações: (i) o leilão conseguiu capturar o excesso de oferta de energia naquele momento, revertendo-o em menores preços de liquidação e (ii) a proximidade entre a data do leilão e o início do suprimento pode ter sido determinante na quantidade ofertada pelos geradores, uma vez que a quantidade descontratada dos contratos iniciais era muito superior à capacidade de absorção pelo ACL.

A saída da TRACTEBEL do leilão pode ser interpretada como uma fragilidade do modelo quanto à premissa de energia velha. Se para as geradoras federais controladas pela ELETROBRAS o preço de liquidação pode ser adequado para fazer frente a seus custos, para empresas que participaram do processo de privatização promovido pelo Governo Federal mostrou-se inadequado, por terem que amortizar o capital investido nos ativos de geração.

No segundo leilão, ocorrido em 2 de abril de 2005, a energia a ser contratada era muito inferior aos requisitos de carga contratados no leilão anterior, cerca de 2650 MW médios para o ano de 2008. Apesar disso, a percepção dos agentes de geração de que haverá uma menor oferta de energia no futuro próximo, associado ao aumento do risco de déficit, levou a um resultado insatisfatório,

contratante apenas perto de 50% (cinquenta por cento) da demanda requerida para o ano de 2008 e zero para o ano de 2009.

As sistemáticas adotadas para os dois leilões, salvo a exceção da curva de oferta, foram muito semelhantes, e não conseguiram superar o problema causado pela diferença entre as quantidades demandadas para os vários produtos. Como a primeira consistência executada pelo sistema computacional baseia-se na quantidade total ofertada versus a quantidade total demanda, a sobre oferta em determinado produto, em função de excesso de oferta no mercado, pode comprometer o resultado do leilão como um todo.

Finalmente, a presença de um arrematante com grande oferta em um determinado produto não foi capturada pela sistemática pois, como ocorrido no produto 2009, quando o preço corrente atingiu o valor provado do gerador, este se retirou, resultando em um tempo considerado muito longo para a finalização do leilão e comprometendo o resultado do leilão, tendo em vista a baixa contratação.

Se, por um lado, a sistemática adotada teve sucesso ao evitar o conluio entre os arrematantes, por outro a falta de compreensão das regras estabelecidas para o leilão levou os geradores a oferecerem lances inferiores ao preço de abertura da segunda fase, resultando num preço médio de liquidação da energia para o ano de 2008 de R\$ 83,13 (oitenta e três reais e treze centavos). Esta inabilidade com a sistemática do leilão representou uma perda de receita para as geradoras, e o conseqüente ganho pelas Distribuidoras, de aproximadamente R\$ 34,5 milhões no período de duração dos contratos assinados.

Para melhorar os resultados dos futuros leilões, poderiam ser incorporados mecanismos que identificassem a posição dominante de licitantes, agregar produtos com quantidades semelhantes e disseminar melhor a sistemática entre os participantes, para que se obtenha lance próximo do valor privado do arrematante e não um valor maior, comprometendo a modicidade tarifária, ou menor, penalizando o gerador com a maldição do vencedor.

10 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Anthony, P.; Hall, W; Dang, V e Jennings, N.R. Autonomous agents for participating in multiple on-line auctions. In: IJCAI Workshop on E-business and the Intelligent Web, Seattle-WA, 2001. Anais Eletrônicos. Seattle-WA: IJCAI, 2001. Disponível em <<http://www.csd.abdn.ac.uk/ebiweb/programme.html>>. Acesso em: 6 de junho de 2003.

BRASIL. Decreto nº 4.562, de 31 de dezembro de 2002. Estabelece normas gerais para celebração, substituição e aditamento dos contratos de fornecimento de energia elétrica; para tarifação e preço de energia elétrica; dispõe sobre compra de energia elétrica das concessionárias de serviço público de distribuição; valores normativos; estabelece a redução do número de submercados; diretrizes para revisão da metodologia de cálculo das Tarifas de Uso do Sistema de Transmissão - TUST e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 31 de dezembro de 2002.

BRASIL. Decreto nº 5.163, de 30 de julho de 2004. Regulamenta a comercialização de energia elétrica, o processo de outorga de concessões e de autorizações de geração de energia elétrica, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 30 de julho de 2004.

BRASIL. Decreto nº 5.184, de 16 de agosto de 2004. Cria a Empresa de Pesquisa Energética - EPE, aprova seu Estatuto Social e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 17 de agosto de 2004.

BRASIL. Lei nº 5.655, de 20 de maio de 1971. Dispõe sobre a remuneração legal do investimento dos concessionários de serviços públicos de energia elétrica, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 21 de maio de 1971.

BRASIL. Lei nº 6.404, de 15 de dezembro de 1976. Dispõe sobre as Sociedades por Ações. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 17 de dezembro de 1976.

BRASIL. Lei nº 8.631, de 4 de março de 1993. Dispõe sobre a fixação dos níveis das tarifas para o serviço público de energia elétrica, extingue o regime de remuneração garantida e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 5 de março de 1993.

BRASIL. Lei nº 9.648, de 27 de maio de 1998. Altera dispositivos das Leis no 3.890-A, de 25 de abril de 1961, no 8.666, de 21 de junho de 1993, no 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, no 9.074, de 7 de julho de 1995, no 9.427, de 26 de dezembro de 1996, e autoriza o Poder Executivo a promover a reestruturação da Centrais Elétricas Brasileiras - ELETROBRÁS e de suas subsidiárias e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 28 de maio de 1998.

BRASIL. Lei nº 10.438, de 26 de maio de 2002. Dispõe sobre a expansão da oferta de energia elétrica emergencial, recomposição tarifária extraordinária, cria o Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica (Proinfa), a Conta de Desenvolvimento Energético (CDE), dispõe sobre a universalização do serviço público de energia elétrica, dá nova redação às Leis nº 9.427, de 26 de

dezembro de 1996, nº 9.648, de 27 de maio de 1998, nº 3.890-A, de 25 de abril de 1961, nº 5.655, de 20 de maio de 1971, nº 5.899, de 5 de julho de 1973, nº 9.991, de 24 de julho de 2000, e dá outras providências. Dispõe sobre a fixação dos níveis das tarifas para o serviço público de energia elétrica, extingue o regime de remuneração garantida e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 29 de maio de 2002.

BRASIL. Lei nº 10.604, de 17 de dezembro de 2002. Dispõe sobre recursos para subvenção a consumidores de energia elétrica da Subclasse Baixa Renda, dá nova redação aos arts. 27 e 28 da Lei nº 10.438, de 26 de abril de 2002, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 18 de dezembro de 2002.

BRASIL. Lei nº 10.847, de 15 de março de 2004. Autoriza a criação da Empresa de Pesquisa Energética – EPE e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 26 março de 2004.

BRASIL. Lei nº 10.848, de 15 de março de 2004. Dispõe sobre a comercialização de energia elétrica, altera as Leis nºs 5.655, de 20 de maio de 1971, 8.631, de 4 de março de 1993, 9.074, de 7 de julho de 1995, 9.427, de 26 de dezembro de 1996, 9.478, de 6 de agosto de 1997, 9.648, de 27 de maio de 1998, 9.991, de 24 de julho de 2000, 10.438, de 26 de abril de 2002, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 26 março de 2004.

Charles River Associates. Energy Auctions In Brazil's Power Markets, CRA No. D06211-00, Boston, Massachusetts 2004.

Compañía Operadora del Mercado Español de Electricidad S. A. Disponível em <<http://www.omel.es>>. Acesso em 15 de março de 2003.

European Energy Exchange. Disponível em <<http://www.eex.de>>. Acesso em 3 de fevereiro de 2003.

Ganim, A. Setor Elétrico Brasileiro: Aspectos Regulamentares e Tributários. Editora Canal Energia, 2003.V1, p. 81-97.

Garcia, A.; Lopes, A; Bentes, C. Eletronic Auction with autonomous intelligent agents: Finding opportunities by being there. Revista Iberoamericana de Inteligência Artificial. nº 13 2001, p. 45-52.

Klemperer, P. Auction Theory: A Guide to the Literature. Journal of Economic Surveys, 1999. V.13, p. 227-286.

Lanzotti, Carla R., Paulo B. Correia e Adriano J. Silva. Comercialização de energia: experiências internacionais e brasileira. IX Congresso Brasileiro de Energia, Rio de Janeiro 2002.

Makkonen, S. e R. Lahdelma. Analysis of Power Pools in the Deregulated Energy Market through simulation. Decision Support Systems, 2001. p. 289-301.

National electricity market management company. Disponível em <<http://www.nemmco.com.au>>. Acesso em 3 de fevereiro de 2003.

Office of Gas and Electricity Markets. Disponível em <<http://www.ofgem.gov.uk>>. Acesso em 13 de janeiro de 2003.

Outhred, H. A review of electricity industry restructuring in Austrália. Electric Power Systems Research, 1998. p. 15–25.

Pickle, S. e R. Wiser. The regulation of the California power sector: Case study. The World Bank, Spain, 1998.

Reason Public Policy Institute. Privatization 2002: Putting pieces together. Annual Report on Privatization Institute, 2002.

Skytte, K. Market imperfections on the power markets in northern Europe: A survey paper 1999. Energy Policy, 1999. p. 25–32.

The Nordic power exchange. Disponível em <<http://www.nordpool.no>>. Acesso em 3 de fevereiro de 2003.

Wolfram, C. D. Electricity markets: Should the rest of the world adopt the UK reforms?. Relatório técnico PWP-069, University of California Energy Institute, 1999. Berkeley, CA.

ANEXO I – Primeiro Leilão de Energia Existente - Montante de Energia Negociada Entre Geradoras e Distribuidoras

Compradores / Vendedores - Produto 2005 - MW médio													
	CEEE	CEMIG	CESP	CHESF	COPEL	DUKE	ELETRONORTE	EMAE	ESCELSA	FURNAS	LIGHT	TRACTEBEL	TOTAL
R\$/MWh	57,47		62,10	52,79	57,50	59,98		56,00	57,00	60,94	51,73		
AES SUL	3,44		10,58	33,05	12,95	2,83		8,88	1,12	40,66	5,02		120
AMPLA	9,67	-	29,75	92,98	36,45	7,96		24,99	3,16	114,40	14,13	-	337
BANDEIRANTE	7,56	-	23,26	72,68	28,49	6,22		19,54	2,47	89,42	11,05	-	263
BRAGANTINA	0,11	-	0,35	1,09	0,43	0,09		0,29	0,04	1,34	0,17	-	4
CAIUA	0,91	-	2,80	8,74	3,43	0,75		2,35	0,30	10,75	1,33	-	32
CEAL	4,87	-	14,98	46,82	18,35	4,01		12,59	1,59	57,61	7,12	-	170
CEB	3,66	-	11,25	35,15	13,78	3,01		9,45	1,20	43,25	5,34	-	127
CEEE	6,22	-	19,12	59,76	23,43	5,12		16,06	2,03	73,53	9,08	-	216
CELB	0,74	-	2,27	7,10	2,78	0,61		1,91	0,24	8,74	1,08	-	26
CELESC	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	0
CELG	10,51	-	32,34	101,05	39,61	8,65		27,16	3,44	124,34	15,36	-	366
CELPA	12,53	-	38,54	120,45	47,21	10,31		32,38	4,10	148,20	18,31	-	436
CELIPE	7,13	-	21,94	68,55	26,87	5,87		18,43	2,33	84,35	10,42	-	248
CELTINS	0,99	-	3,06	9,56	3,75	0,82		2,57	0,33	11,76	1,45	-	35
CEMAR	9,58	-	29,48	92,12	36,11	7,89		24,76	3,13	113,35	14,00	-	334
CEMAT	0,26	-	0,79	2,46	0,96	0,21		0,66	0,08	3,02	0,37	-	9
CEMIG	15,22	-	46,85	146,39	57,39	12,53		39,35	4,98	180,12	22,25	-	530
CEPISA	5,40	-	16,61	51,89	20,34	4,44		13,95	1,76	63,85	7,89	-	188

Compradores / Vendedores - Produto 2005 - MW médio													
	CEEE	CEMIG	CESP	CHESF	COPEL	DUKE	ELETRONORTE	EMAE	ESCELSA	FURNAS	LIGHT	TRACTEBEL	TOTAL
CFLCL	0,43	-	1,31	4,10	1,61	0,35	1,10	0,14	0,14	5,04	0,62	-	15
COELBA	22,84	-	70,27	219,59	86,08	18,80	59,03	7,47	7,64	270,18	33,38	-	795
COELCE	10,00	-	30,76	96,14	37,69	8,23	25,84	3,27	3,35	118,29	14,61	-	348
COPEL DIST..	28,49	-	87,66	273,94	107,38	23,45	73,63	9,31	9,53	337,05	41,64	-	992
COSERN	7,58	-	23,34	72,92	28,59	6,24	19,60	2,48	2,54	89,72	11,08	-	264
CPFL PAULIST.	3,24	-	9,96	31,14	12,21	2,67	8,37	1,06	1,08	38,31	4,73	-	113
EEVP	0,68	-	2,10	6,55	2,57	0,56	1,76	0,22	0,23	8,07	1,00	-	24
ELEKTRO	14,88	-	45,80	143,11	56,10	12,25	38,47	4,87	4,98	176,09	21,75	-	518
ELETROPAULO	35,79	-	110,12	344,13	134,90	29,46	92,50	11,70	11,98	423,42	52,31	-	1246
ENERGIPE	3,32	-	10,23	31,96	12,53	2,74	8,59	1,09	1,11	39,32	4,86	-	116
ENERSUL	3,51	-	10,79	33,71	13,21	2,89	9,06	1,15	1,17	41,47	5,12	-	122
ESCELSA	5,78	-	17,79	55,60	21,80	4,76	14,95	1,89	1,94	68,42	8,45	-	201
LIGHT	16,18	-	49,79	155,60	60,99	13,32	41,82	5,29	5,41	191,45	23,65	-	564
NACIONAL	0,40	-	1,22	3,82	1,50	0,33	1,03	0,13	0,13	4,70	0,58	-	14
PIRATININGA	1,70	-	5,24	16,39	6,42	1,40	4,40	0,56	0,57	20,16	2,49	-	59
SAELPA	5,43	-	16,69	52,17	20,45	4,47	14,02	1,77	1,82	64,18	7,93	-	189
SANTA CRUZ	0,97	-	2,97	9,29	3,64	0,79	2,50	0,32	0,32	11,43	1,41	-	34
Total	260	-	800	2.500	980	214	672	85	87	3.076	380	-	9054

Compradores / Vendedores - Produto 2006 - MW médio													
	CEEE	CEMIG	CESP	CHESF	COPEL	DUKE	ELETRONORTE	EMAE	ESCELSA	FURNAS	LIGHT	TRACTEBEL	TOTAL
R\$/MWh	67,87	69,58	68,37	60,35	67,62	69,98	63,90	69,21	64,00	69,58	61,12	-	-
AES SUL	6,93	42,25	53,69	48,04	16,77	2,64	14,95	1,50	1,23	115,18	5,93	-	309
AMPLA	5,64	34,42	43,74	39,14	13,66	2,15	12,18	1,23	1,00	93,83	4,83	-	252
BANDEIRANTE	6,90	42,10	53,50	47,87	16,71	2,63	14,90	1,50	1,23	114,77	5,90	-	308
BRAGANTINA	0,47	2,88	3,66	3,28	1,14	0,18	1,02	0,10	0,08	7,86	0,40	-	21
CAIUA	0,56	3,39	4,30	3,85	1,34	0,21	1,20	0,12	0,10	9,23	0,47	-	25
CEAL	1,62	9,91	12,59	11,26	3,93	0,62	3,50	0,35	0,29	27,00	1,39	-	72
CEB	2,11	12,88	16,37	14,65	5,11	0,81	4,56	0,46	0,38	35,12	1,81	-	94
CEEE	2,03	12,38	15,73	14,07	4,91	0,77	4,38	0,44	0,36	33,74	1,74	-	91
CELB	0,47	2,88	3,66	3,28	1,14	0,18	1,02	0,10	0,08	7,86	0,40	-	21
CELESC	1,89	11,54	14,66	13,12	4,58	0,72	4,08	0,41	0,34	31,44	1,62	-	84
CELG	3,99	24,32	30,91	27,66	9,66	1,52	8,61	0,87	0,71	66,31	3,41	-	178
CELPA	4,44	27,08	34,42	30,79	10,75	1,69	9,58	0,96	0,79	73,83	3,80	-	198
CELPE	7,28	44,39	56,40	50,47	17,62	2,78	15,70	1,58	1,29	120,99	6,22	-	325
CELTINS	0,39	2,38	3,03	2,71	0,95	0,15	0,84	0,08	0,07	6,49	0,33	-	17
CEMAR	2,84	17,33	22,02	19,70	6,88	1,08	6,13	0,62	0,50	47,24	2,43	-	127
CEMAT	1,81	11,03	14,02	12,55	4,38	0,69	3,90	0,39	0,32	30,08	1,55	-	81
CEMIG	20,60	125,63	159,65	142,84	49,87	7,86	44,45	4,47	3,66	342,47	17,62	-	919
CEPISA	1,67	10,21	12,97	11,60	4,05	0,64	3,61	0,36	0,30	27,82	1,43	-	75

Compradores / Vendedores - Produto 2006 - MW médio													
	CEEE	CEMIG	CESP	CHESF	COPEL	DUKE	ELETRONORTE	EMAE	ESCELSA	FURNAS	LIGHT	TRACTEBEL	TOTAL
CFLCL	0,39	2,38	3,03	2,71	0,95	0,15	0,84	0,08	0,07	6,49	0,33	-	17
COELBA	8,84	53,91	68,51	61,30	21,40	3,37	19,08	1,92	1,57	146,97	7,56	-	394
COELCE	5,66	34,54	43,89	39,27	13,71	2,16	12,22	1,23	1,01	94,15	4,84	-	253
COPEL DISTR.	9,00	54,92	69,79	62,44	21,80	3,44	19,43	1,95	1,60	149,70	7,70	-	402
COSERN	3,23	19,68	25,01	22,38	7,81	1,23	6,97	0,70	0,57	53,66	2,76	-	144
CPFL PAULIST.	4,11	25,08	31,87	28,51	9,95	1,57	8,87	0,89	0,73	68,36	3,52	-	183
EEVP	0,39	2,38	3,03	2,71	0,95	0,15	0,84	0,08	0,07	6,49	0,33	-	17
ELEKTRO	7,46	45,51	57,84	51,75	18,07	2,85	16,10	1,62	1,33	124,07	6,38	-	333
ELETROPAULO	14,08	85,89	109,14	97,65	34,10	5,37	30,39	3,06	2,50	234,13	12,04	-	628
ENERGIPE	1,64	10,03	12,75	11,40	3,98	0,63	3,55	0,36	0,29	27,34	1,41	-	73
ENERSUL	3,12	19,04	24,19	21,64	7,56	1,19	6,74	0,68	0,55	51,89	2,67	-	139
ESCELSA	3,72	22,66	28,80	25,76	9,00	1,42	8,02	0,81	0,66	61,77	3,18	-	166
LIGHT	14,23	86,76	110,26	98,65	34,44	5,43	30,70	3,09	2,53	236,52	12,17	-	635
NACIONAL	0,27	1,63	2,07	1,85	0,65	0,10	0,58	0,06	0,05	4,44	0,23	-	12
PIRATININGA	1,30	7,90	10,04	8,98	3,14	0,49	2,79	0,28	0,23	21,53	1,11	-	58
SAELPA	2,47	15,05	19,12	17,11	5,97	0,94	5,32	0,54	0,44	41,01	2,11	-	110
SANTA CRUZ	0,43	2,63	3,35	2,99	1,05	0,16	0,93	0,09	0,08	7,18	0,37	-	19
TOTAL	152	927	1.178	1.054	368	58	328	33	27	2.527	130	-	6782

Compradores / Vendedores - Produto 2007 - MW médio													
	CEEE	CEMIG	CESP	CHESF	COPEL	DUKE	ELETRONORTE	EMAE	ESELSA	FURNAS	LIGHT	TRACTEBEL	TOTAL
R\$/MWh	--	--	77,70	66,05	75,44	75,98	77,00	75,75	--	77,70	--	70,89	
AES SUL	-	-	0,72	4,94	2,90	7,81	19,70	0,18	-	5,37	-	0,36	42
AMPLA	-	-	0,62	4,28	2,51	6,76	17,05	0,15	-	4,65	-	0,31	36
BANDEIRANTE	-	-	0,41	2,81	1,65	4,44	11,21	0,10	-	3,06	-	0,20	24
BRAGANTINA	-	-	0,39	2,71	1,59	4,28	10,79	0,10	-	2,94	-	0,20	23
CAIUA	-	-	0,36	2,47	1,45	3,90	9,85	0,09	-	2,69	-	0,18	21
CEAL	-	-	1,50	10,35	6,08	16,36	41,27	0,38	-	11,26	-	0,75	88
CEB	-	-	0,31	2,16	1,27	3,41	8,61	0,08	-	2,35	-	0,16	18
CEEE	-	-	0,74	5,11	3,00	8,07	20,36	0,19	-	5,55	-	0,37	43
CELB	-	-	0,02	0,12	0,07	0,19	0,47	0,00	-	0,13	-	0,01	1
CELESC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
CELG	-	-	2,56	17,65	10,36	27,88	70,34	0,64	-	19,18	-	1,28	150
CELPA	-	-	1,30	8,94	5,25	14,13	35,64	0,32	-	9,72	-	0,65	76
CELPE	-	-	0,92	6,35	3,73	10,04	25,32	0,23	-	6,91	-	0,46	54
CELTINS	-	-	0,36	2,47	1,45	3,90	9,85	0,09	-	2,69	-	0,18	21
CEMAR	-	-	0,79	5,45	3,20	8,61	21,71	0,20	-	5,92	-	0,39	46
CEMAT	-	-	0,34	2,35	1,38	3,72	9,38	0,09	-	2,56	-	0,17	20
CEMIG	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
CEPISA	-	-	1,37	9,43	5,53	14,89	37,56	0,34	-	10,24	-	0,68	80

Compradores / Vendedores - Produto 2007 - MW médio													
	CEEE	CEMIG	CESP	CHESF	COPEL	DUKE	ELETRONORTE	EMAE	ESCELSA	FURNAS	LIGHT	TRACTEBEL	TOTAL
CFLCL	-	-	0,12	0,82	0,48	1,30	3,28	0,03	-	0,90	-	0,06	7
COELBA	-	-	1,09	7,53	4,42	11,90	30,01	0,27	-	8,19	-	0,55	64
COELCE	-	-	0,77	5,33	3,13	8,42	21,25	0,19	-	5,80	-	0,39	45
COPEL DIST.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
COSERN	-	-	0,34	2,35	1,38	3,72	9,38	0,09	-	2,56	-	0,17	20
CPFL PAULIST.	-	-	0,38	2,59	1,52	4,09	10,32	0,09	-	2,81	-	0,19	22
EEVP	-	-	0,19	1,29	0,76	2,04	5,16	0,05	-	1,41	-	0,09	11
ELEKTRO	-	-	0,65	4,47	2,62	7,06	17,82	0,16	-	4,86	-	0,32	38
ELETROPAULO	-	-	0,56	3,88	2,28	6,13	15,48	0,14	-	4,22	-	0,28	33
ENERGIPE	-	-	0,22	1,53	0,90	2,42	6,10	0,06	-	1,66	-	0,11	13
ENERSUL	-	-	0,36	2,45	1,44	3,88	9,78	0,09	-	2,67	-	0,18	21
ESCELSA	-	-	0,09	0,62	0,36	0,97	2,46	0,02	-	0,67	-	0,04	5
LIGHT	-	-	2,08	14,36	8,43	22,68	57,21	0,52	-	15,60	-	1,04	122
NACIONAL	-	-	0,15	1,06	0,62	1,67	4,22	0,04	-	1,15	-	0,08	9
PIRATININGA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
SAELPA	-	-	0,27	1,88	1,11	2,97	7,50	0,07	-	2,05	-	0,14	16
SANTA CRUZ	-	-	0,03	0,24	0,14	0,37	0,94	0,01	-	0,26	-	0,02	2
TOTAL	-	-	20	138	81	218	550	5	-	150	-	10	1172

ANEXO II – Segundo Leilão de Energia Existente - Montante de Energia Negociada Entre Geradoras e Distribuidoras

Compradores / Vendedores - Produto 2008 - MW médio											
	CDSA	CELPA	CEMIG	CESP	CGTEE	CHESF	COPEL	ELETRONORTE	ENERSUL	TEC	TOTAL
R\$/MWh	83,48	83,5	83,5	83,5	83,5	83,5	82,32	83,47	78,5	81,55	
AES SUL	3,82	0,66	3,02	4,89	2,99	12,94	2,3	2,59	0,58	4,31	38,1
AMPLA	5,71	0,99	4,51	7,3	4,47	19,33	3,44	3,87	0,86	6,44	56,92
BANDEIRANTE	4,17	0,72	3,29	5,33	3,26	14,1	2,51	2,82	0,63	4,7	41,53
CAIUA	0,34	0,06	0,27	0,43	0,27	1,15	0,2	0,23	0,05	0,38	3,38
CATAGUAZES	0,13	0,02	0,1	0,16	0,1	0,43	0,08	0,09	0,02	0,14	1,27
CEAL	0,93	0,16	0,74	1,19	0,73	3,16	0,56	0,63	0,14	1,05	9,29
CEB	1,99	0,34	1,57	2,55	1,56	6,74	1,2	1,35	0,3	2,25	19,85
CEEE	3,14	0,54	2,48	4,01	2,45	10,62	1,89	2,12	0,47	3,54	31,26
CELB	0,25	0,04	0,2	0,33	0,2	0,86	0,15	0,17	0,04	0,29	2,53
CELESC	16,92	2,93	13,36	21,63	13,23	57,24	10,18	11,45	2,54	19,08	168,56
CELG	4,92	0,85	3,88	6,28	3,84	16,63	2,96	3,33	0,74	5,54	48,97
CELPA	3,65	0,63	2,88	4,67	2,86	12,36	2,2	2,47	0,55	4,12	36,39
CELPE	4,29	0,74	3,39	5,49	3,36	14,52	2,58	2,9	0,65	4,84	42,76
CELTINS	0,72	0,12	0,57	0,92	0,56	2,44	0,43	0,49	0,11	0,81	7,17
CEMAR	2,43	0,42	1,92	3,11	1,9	8,24	1,46	1,65	0,37	2,75	24,25
CEMAT	3,95	0,68	3,12	5,05	3,09	13,37	2,38	2,67	0,59	4,46	39,36
CEMIG DISTRIBUIÇÃO	10,58	1,83	8,35	13,52	8,27	35,79	6,36	7,16	1,59	11,93	105,38
CEPISA	1,15	0,2	0,91	1,47	0,9	3,88	0,69	0,78	0,17	1,29	11,44
CLFSC	1,1	0,19	0,87	1,41	0,86	3,74	0,66	0,75	0,17	1,25	11
COELBA	5,18	0,9	4,09	6,63	4,05	17,54	3,12	3,51	0,78	5,85	51,65

Compradores / Vendedores - Produto 2008 - MW médio												
	CDSA	CELPA	CEMIG	CESP	CGTEE	CHESF	COPEL	ELETRONORTE	ENERSUL	TEC	TOTAL	
COELCE	4,04	0,7	3,19	5,16	3,16	13,67	2,43	2,73	0,61	4,56	40,25	
COPEL D	5,4	0,93	4,26	6,9	4,22	18,26	3,25	3,65	0,81	6,09	53,77	
COSERN	1,53	0,26	1,21	1,96	1,2	5,18	0,92	1,04	0,23	1,73	15,26	
CPFL PAULISTA	12,24	2,12	9,66	15,64	9,57	41,4	7,36	8,28	1,84	13,8	121,91	
CPFL PIRATININGA	3,74	0,65	2,95	4,78	2,92	12,65	2,25	2,53	0,56	4,22	37,25	
EEB	0,38	0,07	0,3	0,49	0,3	1,29	0,23	0,26	0,06	0,43	3,81	
EEVP	0,21	0,04	0,17	0,27	0,17	0,72	0,13	0,14	0,03	0,24	2,12	
ELEKTRO	5,24	0,91	4,14	6,7	4,1	17,74	3,15	3,55	0,79	5,91	52,23	
ELETROPAULO	12,15	2,1	9,59	15,53	9,5	41,11	7,31	8,22	1,83	13,7	121,04	
ENERGIPE	0,98	0,17	0,77	1,25	0,76	3,31	0,59	0,66	0,15	1,1	9,74	
ENERSUL	1,38	0,24	1,09	1,76	1,08	4,65	0,83	0,93	0,21	1,55	13,72	
ESCELSA	2,09	0,36	1,65	2,67	1,63	7,05	1,25	1,41	0,31	2,35	20,77	
LIGHT	6,79	1,17	5,36	8,68	5,31	22,99	4,09	4,6	1,02	7,66	67,67	
SAELPA	1,44	0,25	1,14	1,85	1,13	4,89	0,87	0,98	0,22	1,63	14,4	
TOTAL	133	23	105	170	104	450	80	90	20	150	1325	

4 LEILÕES - REFERENCIAL TEÓRICO

Dentro da teoria econômica, um ramo relativamente novo trata do estudo dos leilões e de suas aplicações. A denominada Teoria dos Leilões tem ganhado importância crescente devido a razões práticas, empíricas e teóricas (Klemperer, 1999). Essa teoria se impõe como um assunto de grande importância pelo enorme volume de recursos que é transacionado atualmente através de leilões. Vários países, nos últimos anos, utilizaram-se de leilões para privatizar estatais, vender concessões de Usinas, direitos de exploração de petróleo, etc. No Brasil, várias empresas estatais, rodovias e também concessões de exploração de petróleo e gás foram vendidas através de leilões. No segundo caso utilizou-se leilões reversos, no qual o leiloeiro está buscando o lance de menor preço e nos outros dois utilizou-se a sistemática mais comum, denominada de leilão direto, onde o objetivo do leiloeiro é obter o maior preço possível do objeto ou serviço leilado.

Além disto, imóveis, gado, produtos agrícolas, peças de arte e antiguidades são, muitas vezes, vendidos através de leilões. Um exemplo é o caso das bolsas de mercadorias, onde *commodities* são negociadas através de leilões duplos, que se caracterizam pelo fato de compradores e vendedores oferecerem lances que são associados (um lance comprador associa-se a um lance vendedor) de modo conveniente, definindo uma transação de negócio.

Leilões com sistemáticas simples e bem definidos podem ser utilizados para testar hipóteses, especialmente com o suporte vindo da Teoria dos Jogos. A Teoria de Leilões tem sido utilizada para uma série de estudos em assuntos como, por exemplo, formação de preços, teoria de preço monopolista, dentre outros (Klemperer, 1999).

4.1 CONCEITOS BÁSICOS

Para um melhor entendimento da Teoria dos Leilões, faz-se necessário um grupo pequeno de conceitos e definições dos termos utilizados nesta área:

Leiloeiro: Entidade responsável pelo andamento do leilão. Geralmente um terceiro que não está comprando ou vendendo produtos no leilão, mas se coloca a serviço do proprietário do bem a ser leiloado e dos potenciais compradores para facilitar a negociação através do leilão.

Preço de Reserva: Maior valor que determinado licitante de um leilão está disposto a pagar para obter o bem em questão. Tal informação não é pública para os participantes do leilão, pois influencia diretamente no preço de fechamento do produto a ser arrematado.

Arrematante: Pessoa ou entidade que oferece lances em um leilão. Em geral, trata-se do potencial comprador, porém em leilões reversos o arrematante submete lances com o intuito de vender seus produtos.

4.2 TIPOS BÁSICOS DE LEILÕES

Os tipos de leilões mais utilizados são os citados a seguir (Klemperer, 1999):

4.2.1 Leilão Inglês:

Também chamado de aberto, oral ou de lances ascendentes para um determinado item, até que nenhum arrematante esteja disposto a dar lance maior que o atual. É provavelmente o tipo mais comum de leilão. Este leilão pode ser feito com o vendedor anunciando, opcionalmente, um preço mínimo. Os arrematantes oferecem os seus lances, cujos valores podem ser públicos, ou apenas o melhor lance será publicado. Há também variações possíveis, onde, por exemplo, apresentam-se todos os lances ofertados, exceto o lance vencedor. Este tipo de leilão é muito utilizado para vender obras de arte ou antiguidades. Na Internet este tipo de leilão é o mais utilizado atualmente e é através dele que são vendidos os mais diversos tipos de produtos.

4.2.2 Leilão Holandês

Funciona de modo inverso ao leilão do tipo inglês. O leiloeiro fixa um preço inicial alto e vai progressivamente diminuindo tal preço, até que algum dos arrematantes esteja disposto a comprar o item pelo preço corrente. É assim chamado devido ao fato de ser utilizado por vendedores de flores na Holanda. Neste caso, os potenciais compradores ficam numa sala onde se sentam em mesas com painéis ligados a um relógio eletrônico localizado na frente da sala. O relógio apresenta em seu interior o que está sendo leilado (certa quantidade de flores) e o preço inicial do leilão. Quando se inicia o leilão uma série de luzes ao redor do relógio indica o preço corrente através da redução percentual do preço original do bem. Quando o comprador aciona seu painel, ele compra as flores pelo preço indicado pelo relógio. Caso haja vários lotes de flores em leilão, o comprador pode escolher apenas alguns dos lotes e os restantes são leiloados novamente. No Canadá leiloe-se tabaco e, em Israel, leiloe-se peixe de modo semelhante.

4.2.3 Leilão Americano ou Leilão de Lances Fechados e Primeiro Preço

Os arrematantes entregam envelopes lacrados com seu lance, e cada arrematante tem direito a apresentar apenas um lance, com os envelopes sendo abertos juntos. O bem é vendido pelo maior lance e o vencedor paga o valor estipulado pelo próprio lance (Garcia; Lopes; Bentes, 2001).

O preço é então definido pelo maior ou “primeiro” lance. Leilões deste tipo foram utilizados em algumas privatizações brasileiras (por exemplo, a privatização do Banco do Estado de São Paulo, BANESPA).

4.2.4 Leilão de Vickrey ou Leilão de Lances Fechados e Segundo Preço

É similar ao leilão de lances fechados e primeiro preço, com a diferença de que o valor pago pelo vencedor é o segundo maior lance ofertado no leilão, ou seja, o vencedor paga o valor definido pelo primeiro perdedor. Foi criado por William Vickrey em 1961 (Klemperer, 1999). É menos

utilizado que os outros tipos descritos anteriormente, porém é muito estudado por apresentar propriedades teóricas interessantes.

4.3 CLASSIFICAÇÃO DOS LEILÕES

Os vários tipos de leilões podem ainda ser classificados de acordo com: posição dos participantes, revelação do preço, preço de liquidação, tempo de fechamento e iniciativa do lance. A posição dos participantes pode caracterizar os leilões como duplo, de oferta ou de demanda. A revelação do preço distingue um leilão entre aberto e fechado. Já um o preço de liquidação pode ser uniforme, de primeiro ou segundo preço, ou discriminatório. Quanto ao tempo de fechamento os leilões podem ser classificados em temporal ou por evento. Finalmente, com relação à iniciativa do lance, os leilões classificam-se em diretos e reversos.

4.3.1 Posição dos Participantes

4.3.1.1 Leilão Duplo

Classificação do leilão quando a iniciativa do lance é de ambos – comprador e vendedor. Os arrematantes ofertam quantidades e preços para os produtos em negociação, exigindo um mecanismo de determinação do preço próprio, pois há lances de compra e de venda. Via de regra, o preço pode ser definido de três formas:

- **Valor Médio:** Definido como a média entre um lance de compra e um lance de venda, compatíveis entre si, ou seja, quanto ao item e à quantidade de itens.
- **Valor de Lance de Compra:** O preço é definido como o valor do lance de compra. Neste caso o vendedor pode receber um valor maior que seu próprio lance.
- **Valor do Lance de Venda:** O preço é definido como o valor do lance de venda. Neste caso o comprador pode pagar um valor maior que seu próprio lance.

Quando o preço é estabelecido pelo lance de compra, só é realizado negócio quando existir um lance de venda com valor igual ou menor ao de compra, e o vendedor recebe um valor maior que o esperado por seu produto. Desta forma, o vendedor tenderia a ser beneficiado. Entretanto, a inversão de papéis entre o comprador e o vendedor é característica de leilões duplos. Ao comprar um item o comprador coloca-o novamente à venda passando a atuar no papel inverso. Raciocínio análogo vale quando se segue a regra de pagar o valor definido pelo lance de venda.

4.3.1.2 Leilão de Oferta

Leilões onde os vendedores oferecem lances ao preço que estão dispostos a vender seus produtos e os compradores apresentam lance da quantidade que estão dispostos a comprar por aquele preço. Os negócios são realizados ao preço do vendedor, mas na quantidade definida pelo comprador. Este tipo de leilão pode se desenvolver em diversas rodadas, até que o preço se ajuste à quantidade demandada.

4.3.1.3 Leilão de Demanda

Ao contrário do leilão de oferta, neste leilão os compradores oferecem lance do preço que estão dispostos a pagar pelo produto e os vendedores apresentam lance das quantidades do produto que estão dispostos a vender por aquele preço. Neste caso, pode ocorrer várias rodadas do leilão até que os compradores aceitem pagar o preço requerido pelos vendedores para a quantidade total demandada.

4.3.2 Revelação do Preço

4.3.2.1 Aberto

Leilões abertos são caracterizados por lances realizados sequencialmente e pelo fato de todos os agentes tomarem conhecimento do lance de seus adversários. Os lances são geralmente

ascendentes ou seja, o lance atual deve ser necessariamente superior ao imediatamente anterior, sendo declarado vencedor o arrematante que fizer o último lance.

Por possibilitar que todos os participantes tomem conhecimento do lance dos demais, este tipo de leilão permite que o valor de oportunidade de cada participante seja confrontado com os demais.

4.3.2.2 Fechado

Quando os lances são apresentados em envelopes fechados entregues simultaneamente ao leiloeiro, os leilões são classificados como fechados. Este leilão é dividido em duas etapas: a primeira quando os arrematantes têm a oportunidade de oferecer seus lances e a segunda onde os lances são abertos e é conhecido o vencedor.

Para determinação do vencedor podem ser utilizadas duas maneiras distintas. Quando o arrematante paga o preço do seu próprio lance, o leilão é dito de primeiro preço, uma alusão ao melhor preço ofertado pelo produto. O leilão americano exemplifica bem essa classificação. Alternativamente, o produto será vendido ao arrematante que oferecer o melhor lance, mas o preço de liquidação será o do melhor lance perdedor, por isso chamado de leilão de segundo preço, também conhecido como leilão Vickrey.

4.3.3 Preço de Liquidação

4.3.3.1 Uniforme

Um leilão é classificado como uniforme quando todos os arrematantes pagam o mesmo preço, independentemente do valor de seus lances. Nesse caso, o preço de liquidação do leilão poderá ser de primeiro ou segundo preço, mas todos os arrematantes pagarão o mesmo valor pelo produto leilado.

4.3.3.2 Discriminatório ("Pay as Bid")

Nos leilões com preço de fechamento discriminatório cada arrematante paga pelo produto o preço de seu lance. Este leilão é apropriado para leiloeiros que atuam como corretores, pois arrematam o produto pelo menor preço e o vendem pelo maior preço.

4.3.4 Tempo de Fechamento

As estratégias de atuação em um leilão são fortemente dependentes das regras do leilão, especialmente das regras que definem seu tempo de fechamento, que podem ser classificados do seguinte modo:

4.3.4.1 Fechamento Temporal

O leilão é fechado em um momento pré-determinado pelo leiloeiro. A data e hora do fechamento, em geral, são conhecidas por todos os arrematantes. Pode ser utilizado em praticamente qualquer tipo básico de leilão: inglês, americano e de Vickrey.

4.3.4.2 Fechamento por Evento

O leilão é fechado por ocorrência de um evento definido pelo leiloeiro. Os eventos mais comuns, utilizados como condição de fechamento são: apresentação de um lance (caso do leilão holandês), ordem direta do leiloeiro para fechar o leilão e fim de um determinado período sem apresentação de novos lances, também conhecido como inatividade do leilão. Os dois últimos casos podem ser utilizados em leilões dos tipos inglês, americano ou de Vickrey, inclusive em conjunto com fechamento temporal, como regra adicional para fechar o leilão antes do prazo previsto.

4.3.5 Iniciativa do Lance

4.3.5.1 Direto

Quando existe um único vendedor e diversos compradores o leilão é classificado como direto. É o mais comum dos leilões, utilizado na venda de obras de arte, Internet e na maioria dos leilões realizados.

4.3.5.2 Reverso

Uma das possíveis variações em todos os leilões é observada quando, ao invés de existir um vendedor e vários possíveis compradores que submetem os lances, tem-se um comprador e vários possíveis vendedores, e estes ficam com o trabalho de submeter lances. Geralmente nomeia-se tal caso de leilão reverso.

Leilões reversos englobam também a situação geralmente tratada como compra por pedido de cotação (*RFK - Request For Quote*), que pode ser vista como leilão reverso de lances fechados e primeiro preço. Vários sítios de leilão na internet atuam como leilões reversos para comercialização dos mais variados itens, de passagens aéreas à compra de insumos industriais. Entretanto, o leilão reverso não é formalmente diferente do leilão normal, além da óbvia diferença que, neste caso, vence o menor preço e não o maior. Por isto, qualquer estratégia de atuação definida para o caso normal vale também para o leilão reverso (Klemperer, 1999).

4.4 ANOMALIAS DOS LEILÕES

4.4.1 A Maldição do Vencedor

O fenômeno conhecido como a “maldição do vencedor” foi observado numa situação específica de um leilão de valor comum, onde diversas companhias de petróleo participavam do leilão, visando adquirir direitos de perfuração em determinada localidade (Capen, Clapp e Campbell, 1971).

Diante da assimetria de informações, distintas avaliações foram realizadas sobre a probabilidade de prospecções futuras. Observou-se que as companhias que obtiveram as maiores avaliações dos especialistas licitaram mais agressivamente e ganharam o leilão.

Os participantes dos leilões depararam-se com um problema particularmente importante, o qual envolve a comparação de benefícios decorrente de um maior lance proposto (aumentando a probabilidade de ganhar o bem leilado), ponderado pelo custo de fazê-lo (traduzindo-se na redução dos lucros do ganhador do leilão, dado pela diferença entre o preço de revenda do bem e o preço do leilão). Este *"trade-off"* aumenta significativamente no caso de leilões de valor comum, isto é: o lance vitorioso revela ao licitante que ele provavelmente tenha apresentado uma proposta acima do preço médio de revenda do bem, aumentando, então, a probabilidade de que possa incorrer em perda no mercado pós-leilão. Diante do fenômeno da maldição do vencedor, os licitantes racionais propõem lances inferiores à sua avaliação subjetiva (Bertolini e Cottarelli, 1994).

Os leilões foram classificados segundo o potencial de receita dos quatro formatos básicos (Milgrom e Weber, 1982), no que concerne à habilidade de cada um em minimizar os efeitos da maldição do vencedor. Em primeiro lugar foi apontado o leilão inglês; em segundo, os leilões de segundo preço e, em terceiro, classificados igualmente, os leilões holandeses e de primeiro preço. Tal classificação advém do fato de que os leilões discriminatórios fortalecem a maldição do vencedor, porque os licitantes ganhadores são premiados plenamente na extensão de sua "super avaliação" do valor do bem (Cottarelli, 1994). No leilão inglês os licitantes podem aumentar suas avaliações, observando o comportamento dos outros licitantes; isto reduz o risco de super avaliação do bem e a necessária redução dos lances. Por sua vez, os leilões de segundo preço não garantem a mesma disseminação de informações do leilão inglês. Desde que nestes leilões os licitantes não paguem seus lances individuais, mas um preço aproximado das avaliações dos outros licitantes, admite-se que a maldição do vencedor é mais severa nos leilões holandeses e de primeiro preço.

4.4.2 Colusão

De acordo com a teoria do oligopólio, a colusão decorre de um acordo conjunto de produção e preços por firmas independentes, ou seja, é o conluio entre as firmas para obtenção de um fim ilícito, a obtenção de preços vantajosos. As firmas em colusão devem concordar sobre a estrutura de preços adequada às transações a serem realizadas conjuntamente, bem como decidir sobre a estratégia que maximize os lucros à luz dos custos e retornos esperados.

No que concerne à colusão em qualquer formato de leilão, os diversos tipos são susceptíveis à manipulação por parte dos licitantes (Bikchandani e Huang 1992). No entanto, nem toda colusão é necessariamente ruim para o vendedor. Se os licitantes comunicam-se antes do leilão, meramente para distribuir as informações privadas que detêm, mas não para fixar preços, então o “viés” representado pela maldição do ganhador é diminuído e a receita do leilão aumenta. A possibilidade de manipulação não fará diferença para a escolha dos formatos de leilão se forem estabelecidas regras, tornando tal comportamento ilegal e punindo eventuais violações de forma severa.

No entanto, como nem toda colusão é benéfica e nem toda violação de regras é detectada, eventuais violações às regras dos leilões podem acontecer. Nesse sentido, cuidado especial deve ser tomado ao selecionar um formato de leilão buscando reduzir a vulnerabilidade dos leilões ao abuso das regras.

Caso haja manipulação coletiva das regras dos leilões por parte dos licitantes, é mais difícil sustentar a colusão em leilões discriminatórios e em leilões de preço descendente. No contexto desses leilões, o preço de liquidação é igual ao lance de cada um dos ganhadores e, pelo acordo lucrativo da colusão, todos os licitantes devem apresentar preços relativamente baixos. Desta forma, o ganho de curto prazo, para um licitante que resolva propor um lance superior ao acordado, é maior do que nos leilões de preço uniforme. Então, na ausência da colusão, os leilões de preço uniforme

produzirão maior receita do que leilões discriminatórios no entanto, o último parece ser menos susceptível à colusão.

A colusão pode assumir a forma de um *ring* entre os licitantes, representado este por um acordo entre um grupo de licitantes, os quais podem deter suficiente poder monopsonístico para arrematar os itens leiloados (Paul Milgrom, 1989). Os lucros extraordinários provenientes da formação de um *ring* são divididos entre seus membros, provavelmente através da alocação dos bens adquiridos através de um leilão interno.

Os *rings* de licitantes são comparativamente menos efetivos nos leilões de primeiro-preço do que no leilão inglês. Esta constatação decorre da própria forma de operacionalização destes leilões.

Por sua vez, os leilões de envelope fechado são sujeitos a conluio entre o leiloeiro e um ou mais licitantes, ou entre o leiloeiro e o vendedor, porque fica mais fácil ao leiloeiro ocultar algum ato fraudulento quando os lances são fechados e não revelados a terceiros.

Esse tipo, porém, é menos susceptível de conluio de licitantes, porque a apresentação dos lances em envelope fechado tenta os participantes a evitar qualquer conspiração e a cotar um pouco acima do preço estabelecido para os produtos, o que faz dissolver o cartel.

Teoricamente os leilões são classificados na seguinte ordem, de maior para menor possibilidade de fraude: leilão inglês, leilão de segundo preço, leilão de primeiro preço e leilão holandês.

Diversas soluções têm sido apontadas na Teoria dos Leilões, visando minorar os problemas decorrentes dos fenômenos mencionados acima, os quais representam “situações atípicas” e afetam, significativamente, a adequação prática das regras dos diversos formatos de leilão. Uma das formas do leiloeiro contrariar os propósitos da colusão é através da imposição de um preço mínimo estritamente acima de sua avaliação subjetiva do bem.

5 TIPOS DE LEILÕES APLICADOS À CONTRATAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

Vários são os arranjos adotados para a definição da sistemática adequada para leilões de energia elétrica, não existindo uma sistemática ótima a qualquer tipo de leilão. Portanto, cada leilão tem suas especificidades e devem ter suas sistemáticas desenhadas considerando-se a busca da melhor avaliação do produto pelos licitantes, mitigando a "maldição do vencedor" e a colusão entre os licitantes, pois o que se busca num processo competitivo é a identificação daquele licitante que, por fazer melhor uso econômico do objeto do leilão, está disposto a efetuar um lance mais alto para esse produto.

Diversas alternativas têm sido usadas ou estudadas para leilões de energia elétrica, sendo que a alternativa adequada depende sempre das especificidades de cada leilão (CRA, 2004). Dentre as mais adequadas encontram-se: i) lances fechados em rodada única (*One-shot sealed-bid*); ii) lances fechados em duas rodadas (*Two-step sealed-bid*); iii) seqüenciais (*Sequential auctions*); iv) simultâneos de múltiplas rodadas (*Simultaneous multiple round auction*); v) fechamento temporal (*Clock auction*); vi) híbrido Inglês-holandês (*Anglo-Dutch hybrid auction*) e vi) combinatórios (*Combinatorial auctions*).

5.1 LEILÕES DE LANCE FECHADO EM RODADA ÚNICA

Em leilões de lances fechados em rodada única, vários produtos ou lotes do mesmo produto estão disponíveis para oferta ao mesmo tempo, podendo ser adotada a sistemática de preços discriminatórios, onde cada vencedor paga o preço de sua oferta, ou preços uniformes, onde todos os licitantes vencedores pagam o preço da melhor oferta. Nessa modalidade de leilão cada licitante pode fazer oferta para um conjunto de lotes ou escolher a qual (ou a quais) produtos desse conjunto deseja fazer oferta.

Esse formato é recomendado para leilões onde o valor privado do produto é diferente para cada licitante e tem representação significativa na avaliação do bem. Entretanto, não fornece

possibilidade de revelação de informações e descoberta do preço do produto de cada licitante. Recomendado ainda, quando o número de licitantes interessados nos produtos ofertados é pequeno, gerando um reduzido número de lances a serem avaliados.

5.2 LEILÕES DE LANCE FECHADO EM DUAS RODADAS

Os leilões assim chamados desenvolvem-se em duas rodadas distintas e sucessivas. Na primeira rodada os licitantes apresentam lances fechados com propostas de preços para os produtos ofertados podendo, assim, como nos leilões de lance fechado e rodada única, apresentar ofertas de preços para parte ou totalidade dos produtos ou, ainda, para frações dos produtos (lotes) de seu interesse. Aqueles licitantes que apresentaram ofertas dentro de uma margem de preço previamente estabelecida adquirem o direito de participar da segunda rodada, onde apresentarão novamente seus lances fechados. O preço de liquidação pode ser discriminatório ou uniforme e, se for uniforme, pode ser de primeiro ou segundo preço.

Esse formato de leilão é recomendado para produtos que o valor privado representa maior parcela na valorização do produto pelo licitante, isto é, fatores não relacionados especificamente ao preço podem influenciar na decisão de licitar. Conseqüentemente, este formato de leilão não se presta para transação de produtos que apresentem valor comum a todos os licitantes.

Por ser recomendado para leilões de produtos com valor privado diferente para cada um dos licitantes, esse formato possibilita a negociação direta do leiloeiro e os licitantes habilitados para a segunda rodada, onde se busca maiores lances daqueles licitantes que possuem maior valor privado para o produto, maximizando o rendimento do leilão. Entretanto, isso pode levar a questionamentos por parte dos licitantes não qualificados para a segunda rodada, ocasionando atrasos no desenvolvimento do leilão.

Além disso, é recomendado para casos que existam poucos interessados na aquisição do objeto do leilão, com a conseqüente pouca competição pelo produto.

Contudo, esse formato não se aplica aos leilões de energia existentes pois, por sua especificidade assume a característica de leilão reverso, onde os vendedores apresentarão lances às demandas declaradas pelos compradores. Não há, para os licitantes vendedores, qualquer fator a ser considerado em seu lance que não seja o preço do produto e o custo de investigação desse preço não é elevado. Já para os licitantes compradores não existe valor privado, apenas valor comum, uma vez que as distribuidoras são obrigadas a declarar suas demandas requeridas e não são penalizadas quando a contratação resultante do leilão for inferior à sua necessidade declarada.

5.3 LEILÕES SEQUENCIAIS

Os leilões chamados de sequenciais caracterizam-se por comercializarem produtos de características semelhantes, ou mesmo lotes de um mesmo produto, em certames realizados sequencialmente, um após o outro. Como exemplo pode-se fracionar um determinado produto em três lotes de quantidades iguais ou distintas e leiloá-los um lote em seguida ao outro, e para cada leilão será declarado vencedor aquele que apresentar maior lance naquele leilão.

Pela própria característica deste formato de leilão, ele é recomendado para produtos que possam ser perfeitamente divisíveis e existe a preocupação de que é muito arriscado leiloar a totalidade dos produtos em um único leilão. Este formato pode conduzir a um resultado inaceitável em alguns dos leilões, devido a circunstâncias incomuns ou inesperadas na hora do leilão, produzindo uma decisão difícil de ser tomada: homologar apenas aqueles que apresentaram resultados satisfatórios ou aceitar os resultados de todos os leilões, com a difícil missão de justificar a razão de resultados diferentes do esperado.

Para produtos com características ligeiramente diferentes, como é o caso de energia elétrica, onde podem ser ofertados produtos para ponta, fora de ponta, período seco, período úmido, etc., torna-se muito difícil para os licitantes avaliarem o preço arbitrado e a sinergia entre os produtos, podendo conduzi-los a ofertas de lances distorcidas.

Para o leilão de energia existente este formato mostra-se adequado pois, dividindo o produto em diversos lotes a serem leiloados sequencialmente, aumentaria a incerteza dos geradores quanto à quantidade de energia a ser adquirida em cada um dos leilões, incentivando-os a ofertarem seus produtos a valores mais próximos de seu valor privado, aumentando a eficiência do leilão.

5.4 LEILÕES SIMULTÂNEOS DE MÚLTIPLAS RODADAS

Este formato de leilão caracteriza-se por negociar simultaneamente vários produtos em rodadas sucessivas e permitir que, a cada rodada, os licitantes possam oferecer lances diferentes da rodada anterior, para todos os produtos em negociação. O leilão permanece aberto a lances enquanto houver lances para todos os produtos e, na rodada em que pelo menos um produto não receber lance, o leilão será encerrado.

Os lances maiores são os vencedores e o preço de liquidação é discriminatório. Na prática, produtos idênticos tendem a ter o mesmo ou quase o mesmo preço assim, este formato de leilão promove sem entretanto impor, uma uniformização dos preços.

Este formato de leilão mostra-se adequado na revelação do preço efetivo para produtos com valor comum e estabelece uma suficiente disputa entre os licitantes, conduzindo a resultados eficientes e preços justos para o produto leilado. Entretanto, caso exista forte participação no mercado de um ou parte dos licitantes, pode desestimular a participação daqueles com posição fraca. Esta concentração pode incentivar os licitantes a oferecerem lances estratégicos como, por exemplo, a redução da oferta do produto em leilões reversos, ocasionando a elevação do preço e o não atendimento da demanda total requerida para o produto. No entanto, o leilão pode, e deve, conter regras que assegurem tratamento idêntico a todos os licitantes, independentemente de sua posição de mercado, de modo a desestimular a ação destes licitantes com posições de mercado privilegiadas.

5.5 LEILÕES DE FECHAMENTO TEMPORAL

Também conhecidos por leilões *clock*, podem ser entendidos como caso especial do leilão simultâneo de múltiplas rodadas. Tipicamente neste formato de leilão o leiloeiro anuncia um preço para cada produto e os licitantes, individualmente, informam qual quantidade do produto estão dispostos a vender por aquele preço. Para cada produto o leiloeiro aumenta o preço em incrementos fixos (ou abaixa o preço em decrementos fixos em um leilão reverso), e cada licitante submete o número de lotes do produto que comprará naquele preço (ou fornecerá naquele preço em um leilão reverso). O encerramento do leilão se dá quando não houver mais ofertas para o produto e o preço de liquidação é aquele da última rodada que teve lances válidos. O preço de liquidação do produto será uniforme e igual ao maior lance ofertado.

Por ser um caso especial do leilão simultâneo de múltiplas rodadas, este formato apresenta as mesmas indicações, vantagens e desvantagem daquele.

5.6 LEILÃO HÍBRIDO INGLÊS-HOLANDÊS

Neste formato o leilão se desenvolve em duas fases. Na primeira fase pode ser utilizado o leilão simultâneo de múltiplas rodadas ou o leilão de fechamento temporal. Adicionalmente, nesta primeira fase, o leiloeiro estabelece uma sobre demanda a ser acrescida à verdadeira demanda a ser contratada. Quando a demanda total (demanda real mais sobre demanda) for atendida é encerrada esta fase. Participam da segunda fase licitante com lances válidos ao final da fase anterior, com o dever de apresentarem um único lance fechado para aqueles produtos.

Este formato é recomendado para produtos que podem ser perfeitamente fracionados e o valor comum representa a maior parcela do valor do bem, ou seja, o valor privado do produto para cada licitante não tem representação significativa na avaliação do bem pelo mesmo.

Este formato apresenta-se vantajoso em relação ao leilão de fechamento temporal para leilões de produtos onde não haja competição suficiente entre os licitantes. Especial atenção deve ser dada ao intervalo de tempo entre a primeira e segunda fases, pois a prática tem demonstrado que se o intervalo de tempo for muito pequeno, pode sacrificar parte do benefício da revelação do preço obtido na primeira fase. Por outro lado, se o intervalo for longo, pode influenciar a desistência de licitantes com posições fracas no mercado.

Para mitigar o risco de falha no estabelecimento do intervalo entre a primeira e a segunda fase, o leilão deve possuir regras que impeçam os licitantes de retirarem ofertas entre a primeira e a segunda fases, além de coibir a comunicação entre os licitantes presentes no leilão e a sede da empresa, para evitar a alteração da estratégia de participação do leilão em função do preço de fechamento da primeira fase.

5.7 LEILÕES COMBINATÓRIOS

Este formato de leilão não é único, mas pode assumir qualquer forma a partir da combinação dos formatos até aqui discutidos. Em geral, um leilão combinatório permite ao licitante efetuar lances em combinações ou pacotes dos produtos que estão sendo leiloados podendo, ainda, efetuar lances em produtos individuais. Obviamente, um produto pode ser arrematado uma única vez, seja individualmente ou como parte de um lance de um pacote. Assim, o objetivo do leiloeiro é selecionar o conjunto de ofertas de todos os licitantes que maximiza alguma função objetivo, como, por exemplo, a renda de leilão (ou minimiza pagamentos efetuados pelo leiloeiro para o licitante em um leilão reverso), sujeito à restrição de que cada produto é arrematado não mais que uma vez.

Os pacotes podem ser predefinidos pelo leiloeiro antes do leilão, ou pode ser dado aos licitantes a flexibilidade para especificar os próprios pacotes, antes ou durante o leilão.

Este formato é recomendado para leilões de produtos que possuam complementaridades fortes e que variem de licitante para licitante, uma vez que permite ao licitante construir seus pacotes

de forma a maximizar seu rendimento no leilão. Entretanto, como nos leilões de energia existentes não há como definir produtos que apresentem complementaridades significativas e que variem para cada licitante, a principal vantagem de um leilão combinatório não se aplica.

6 LEILÕES DE ENERGIA ELÉTRICA NO MUNDO

A reestruturação mundial do setor elétrico tem seguido uma tendência comum de mudança que, em linhas gerais, consiste na passagem de um modelo de monopólio estatal para um de mercado competitivo. Tal mudança tem ocorrido principalmente nos segmentos de geração e comercialização de energia, uma vez que os segmentos de transmissão e distribuição têm sido considerados como monopólios naturais.

6.1 ALEMANHA

Denominado como EEX o mercado de energia elétrica da Alemanha surgiu a partir da fusão entre a *LPX Leipzig Power Exchange* e a *European Energy Exchange*, de Frankfurt. Esta entidade regula o mercado *spot* e o mercado futuro alemão, possibilitando transações entre os agentes de diversos países da Europa (EEX, 2003).

No mercado *spot*, que entrou em operação em Agosto de 2000, são negociados contratos para blocos de energia através de leilões. Existem dois tipos de plataforma de negociação, sendo uma relativa a negociações através de leilão fechado para contratos horários e de blocos e outra para leilões abertos para negociação de contratos para cargas de base e pico. Este mercado tem como objetivo facilitar a negociação de produtos padronizados em curto prazo, possibilitando ajustes energéticos aos agentes do mercado.

No leilão aberto, cada lance recebido é avaliado quanto à sua factibilidade. A menor unidade para negociação em contratos é 1MW a cada hora de entrega (Tabela 1). O procedimento diário de negociação se divide nas seções de pré-negociação (07h30 às 08h00), negociação (08h00 às 12h00) e pós-negociação (12h00 às 17h00) (EEX, 2002). Durante a pré-negociação, os agentes podem realizar e modificar lances sem a possibilidade de realizar transações ou mesmo avaliar os concorrentes. Já durante a negociação, é possível verificar o preço indicativo atual do leilão e a

situação dos agentes. Após o fechamento do leilão são determinados os negócios ocorridos e o preço de fechamento. Na fase de pós-negociação as negociações ocorridas são processadas e os lances não atendidos participam automaticamente do leilão fechado.

TABELA 1. EEX - Horário de entrega baseado no tipo de contrato firmado.

Contrato	Horário de Entrega
Carga de Base (dias úteis)	0:00 às 23:59 (24 horas/dia)
Carga de Pico (dias úteis)	8:00 às 20:00 (12 horas/dia)
Carga de Base (final de semana)	0:00 às 23:59 (24 horas/dia)

Para o leilão fechado, é informado semanalmente o limite máximo para lances. Agentes podem dar lances de ofertas ou demanda, informando respectivamente o preço e o volume para o dia seguinte relativos a cada hora (EEX, 2002). Se não houver restrições de capacidade, haverá um único preço de energia do leilão horário.

Os lances de oferta e demanda são organizados de forma crescente e decrescente, respectivamente. O preço de fechamento do mercado é determinado pelo encontro das curvas de oferta e demanda deste mercado, caracterizando o leilão como fechado duplo com agentes não identificados e de preço uniforme.

O mercado futuro possui transações padronizadas com relação às características da energia negociada, tais como: volume, local e horário de entrega, qualidade, dentre outros. Seus contratos são divididos, quanto ao tipo de carga, em carga de base ou de pico, podendo-se negociar por períodos mensais, trimestrais ou anuais (EEX, 2002).

6.2 AUSTRÁLIA

A energia elétrica produzida na Austrália é de origem predominantemente térmica (90%). O processo de reestruturação do setor elétrico na Austrália levou à criação do NEM - *National Electricity Market*, formado pelos estados do sul e leste do país. Estados do oeste e norte não

participam do NEM devido às grandes distâncias entre seus centros de carga. O NEM é um mercado de venda por atacado regido pela NEMMCO - *National Electricity Market Management Company*. Este mercado foi responsável pelo aumento da competição no setor, resultando em ganhos de eficiência econômica e redução dos custos para os consumidores (Outhred, 1998).

Baseados nas regras do NEM, geradores formulam estratégias para dar lances de preço para sua energia, tentando garantir seu despacho. Nestes lances, geradores informam as quantidades que estão dispostos a ofertar por um determinado preço. Existem três tipos de lances (NEMMCO, 2003):

- Diário - deve ser efetuado até às 12h30 do dia anterior ao despacho;
- *Re-bids* - são efetuados após as 12h30 do dia anterior ao despacho, podendo ser alterados até cinco minutos antes do despacho. Apenas pequenas alterações de disponibilidade podem ser efetuadas neste tipo de lance, mantendo-se obrigatoriamente o lance de preço e,
- Padrão - são lances que servem de *backup* caso os lances diários não sejam submetidos.

O preço *spot* é determinado pelo lance da fonte mais cara despachada pela NEMMCO. Instruções de despacho são enviadas aos geradores com intervalos de cinco minutos. Este é um leilão de oferta fechado de preço uniforme, sendo que agentes podem atualizar seus lances até o horário de encerramento do leilão, o que acontece a cada trinta minutos. O maior lance de preço aceitável no mercado *spot* é determinado pelo *National Electricity Code*, que é o código que possui as regras e objetivos do mercado, além das responsabilidades dos participantes envolvidos.

A NEMMCO é responsável por assegurar que o sistema funcione corretamente controlando, para isso, as características técnicas do sistema. Estas características incluem frequência, voltagem, carga da rede e reestabelecimento do sistema.

6.3 EUA (CALIFÓRNIA)

O mercado californiano de energia, até o final da década de 70, tinha toda geração proveniente de órgãos estatais. No final de 1996 foi aprovada uma legislação que propunha a reorganização do setor elétrico e a introdução da competição no varejo, para consumidores do estado, a partir de março de 1998 (Pickle, 1998). Desde então foram criadas duas importantes instituições para viabilizar e facilitar as negociações no novo mercado: o mercado atacadista *spot*, Califórnia PX, e o novo operador do sistema, Califórnia ISO.

Califórnia PX é uma corporação sem fins lucrativos criada para prover competição eficiente no mercado de curto prazo, com a finalidade de suprir as cargas de seus consumidores a preços determinados pelo mercado. Era responsável pela comercialização nos mercados do dia seguinte, da hora seguinte e em tempo real, tendo suspenso suas operações em janeiro de 2001 por problemas de crédito. Desde então, consumidores da Califórnia não podem mais escolher seu fornecedor de energia no mercado *spot*, sendo obrigados a comprar energia do Departamento de Recursos Hídricos da Califórnia (*California Department of Water Resources*) (RPPI, 2002).

No mercado do dia seguinte, agentes enviavam lances de oferta ou demanda para cada hora do dia seguinte. Califórnia PX validava e ordenava os lances para formar as curvas agregadas de oferta e demanda e, assim, determinar o preço de fechamento do mercado para cada hora (Pickle, 1998). Estes fatores caracterizavam este mercado como um leilão duplo fechado, com agentes não identificados e preço de fechamento uniforme.

Já no mercado da hora seguinte, não havia interação entre lances. Seu propósito era dar a seus participantes a oportunidade de ajustar seu planejamento para o dia seguinte, minimizando seus desequilíbrios em tempo real.

O mercado em tempo real era realizado pelo Califórnia ISO para conduzir o despacho, ajustando a geração à demanda em tempo real. Este processo era baseado apenas nos lances de

oferta, sendo que a última usina despachada definia o preço marginal do mercado em tempo real (Pickle, 1998). Estas eram características do leilão de oferta fechado com preço de fechamento uniforme do mercado em tempo real.

Atualmente ocorrem apenas negociações através de contratos bilaterais. Nestas negociações, compradores e vendedores têm liberdade para realizar contratos físicos ou financeiros.

6.4 ESPANHA

Em 24 de dezembro de 1997 foi criada a *Compañía Operadora del Mercado Español de Electricidad S. A.*, responsável pela gestão econômica e desenvolvimento do mercado de geração de energia elétrica na Espanha (Omel, 2003).

Desde então, o mercado de comercialização de energia elétrica espanhol foi subdividido em dois mercados diferenciados. Estes mercados são caracterizados como leilões duplos fechados de primeiro-preço com agentes não identificados e preço de fechamento uniforme para cada hora do dia.

O mercado diário é responsável pela maioria das transações, objetivando realizar transações de energia elétrica para o dia seguinte mediante a apresentação de ofertas de compra e venda por parte dos agentes de mercado.

Neste caso, os ofertantes são todas as unidades de produção disponíveis que não estejam vinculadas a um contrato bilateral, bem como os agentes externos registrados como compradores. Os demandantes neste mercado são distribuidoras, comercializadores, consumidores qualificados e agentes externos registrados como compradores. Ofertas de compra e venda são enviadas até às 10h00 do dia, podendo conter até 25 lances de quantidade e preço para cada hora do dia, sendo os lances de preço dos ofertantes ordenados em ordem crescente e dos demandantes em ordem decrescente. O programa diário de operação é obtido às 11h00, informando o preço marginal horário e as negociações ocorridas.

Já o mercado intradiário é responsável pelos ajustes de mercado, onde unidades de produção, distribuidoras, comercializadores, consumidores qualificados e agentes de mercado podem atuar como demandantes ou ofertantes.

Ofertas de venda podem possuir até cinco lances de quantidade e preço, sendo as ofertas de compra restritas a um único lance de preço e quantidade. O preço em cada hora é determinado pelo preço do último lance de oferta aceito para atender total ou parcialmente a demanda a um preço igual ou superior ao preço marginal.

6.5 NORUÉGA

Juntamente com o Reino Unido, a Noruega foi um dos pioneiros na abertura do mercado de energia. Ao fim da década de 80 este país contava com preços variados conforme a topologia do local tendo, assim como no Brasil, sua energia produzida por fonte predominantemente hidráulica (Skytte, 1999).

O mercado de comercialização de energia da Noruega (*Nord Pool*) foi alterado em 1996 e passou a atuar também no mercado suéco e empresas finlandesas e dinamarquesas passaram a atuar neste mercado como compradoras ou vendedoras (Skytte, 1999).

Este mercado é composto por um mercado *spot* para negociação física e um mercado financeiro de futuros (Lanzotti, 2002). *Elspot* é o mercado *spot* para negociação física de energia elétrica para uma hora. É baseado em negociações através de leilões e fixação simultânea de preços, sendo que os agentes participantes enviam ofertas de compra ou venda eletronicamente para realização de transações no dia seguinte. É caracterizado como sendo um leilão duplo fechado de preço uniforme, com preço calculado com base nos lances de oferta e demanda dos participantes das diferentes áreas, respeitando-se os limites de transmissão (Makkonen, 2001).

Eltermín é o mercado de futuros do *Nord Pool*, oferecendo aos agentes a possibilidade de gerenciar riscos e realizar contratos de hedge. A operação se restringe ao lado contábil da transação,

dispensando a entrega física da energia. Os contratos são estabelecidos diariamente utilizando o sistema de preços do mercado *spot* (Nordpool, 2003).

6.6 REINO UNIDO

A reestruturação do Mercado do Reino Unido teve início em 1990 com a privatização das empresas estatais. A partir daí vários outros países passaram a se empenhar na abertura dos seus mercados de energia elétrica.

Em 2000, o governo britânico iniciou um programa de reforma para a indústria de energia elétrica chamado RETA - *Reform the Electricity Trading Arrangements*. Esta reforma buscou introduzir lances de demanda em leilões e encorajar a inovação no mercado financeiro. O governo britânico acreditava que os objetos de promoção da competição e redução nos preços só seriam alcançados caso o mercado se auto-regulasse (Wolfram, 1999). O preço da energia era determinado através de ofertas de quantidade e preço para o dia seguinte, por parte dos geradores ao governo. Com isto, o preço de fechamento era equivalente ao maior lance necessário para suprir a demanda prevista, caracterizando um leilão fechado com preço de fechamento uniforme.

Em março de 2001 surge o NETA - *New Electricity Trading Arrangements*, substituindo o *Electricity Pool*, cuja organização centralizada e inflexível na determinação dos preços de energia elétrica falhou na redução de preços e aumento de competição (OFGEM, 2003). Neste novo mercado os leilões passaram a ter preços de fechamento discriminatórios.

Um dos princípios básicos do NETA é que aqueles que buscam comprar ou vender energia devem poder participar de contratos firmados livremente. O objetivo do programa NETA é promover mecanismos para liquidação e determinação, em tempo real, dos desequilíbrios entre posições física e contratual de compradores, vendedores, produtores e consumidores de energia elétrica (OFGEM, 2003).

7 SISTEMÁTICA PARA O PRIMEIRO LEILÃO DE ENERGIA EXISTENTE

7.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

Para o primeiro leilão de energia existente realizado em 7 de dezembro de 2004, coube ao Ministério de Minas e Energia (MME), a elaboração de uma sistemática para a contratação de energia, em lotes de 1 MW médio (um mega Watt médio) ⁶, necessária ao atendimento da totalidade da demanda das distribuidoras, com início de suprimento no dia primeiro de janeiro dos anos de 2005, 2006 e 2007, com contratos de 8 anos de duração. Portanto, para efeito deste leilão, produto é o conjunto de lotes com mesma data de início de suprimento e duração de 8 anos. Assim, seriam leiloados três produtos: 2005, 2006 e 2007.

A sistemática foi concebida para ser implementada por meio de plataforma computacional, e tendo por objetivos: (i) esclarecer aos prováveis vendedores⁷, de forma clara e detalhada, as regras e o mecanismo do leilão ao qual estariam sujeitos; e (ii) estabelecer um processo competitivo na identificação do preço no qual estariam os vendedores dispostos a entregar energia suficiente para o atendimento da demanda total dos agentes de distribuição.

A sistemática proposta buscou capturar o excesso de oferta existente naquele momento devido, principalmente, à redução de consumo de energia elétrica ocorrida em função do racionamento que atingiu o SIN - Sistema Interligado Nacional nos anos de 2001 e 2002 sem, no entanto, comprometer a capacidade de investimento dos agentes de geração de energia existente.

Por outro lado, quando o novíssimo modelo que reestruturou o setor elétrico brasileiro⁸ separou a geração de energia elétrica em nova e velha, tinha como princípio que essa última, sendo proveniente de empreendimentos existentes, poderia ser adquirida a preços menores, pois já teria seus

⁶ Um MW médio representa um mega Watt fornecido durante um ano.

⁷ Agente titular de concessão, permissão ou autorização para gerar, importar ou comercializar energia elétrica, que participe do leilão como proponente vendedor

⁸ A reestruturação do setor elétrico brasileiro foi estabelecida pela Lei nº 10.848, de 16 de março de 2004, que foi regulamentada pelo Decreto nº 5.163, de 30 de julho de 2004.

custos de investimentos amortizados. Esta seria a principal motivação para a separação em dois tipos distintos de leilão: leilão de “energia velha”, ou de empreendimentos existentes, e leilão de “energia nova”, ou de novos empreendimentos.

A sistemática proposta previu a realização do leilão em duas fases distintas. Para a primeira fase foi concebida uma sistemática de leilão reverso, fechado, simultâneo, de múltiplos produtos, descendente e com tempo de fechamento pré-definido pelo leiloeiro. Cada proponente, devidamente pré-qualificado, poderia alocar suas ofertas em qualquer um dos produtos, em lotes de 1 MW médio, em rodadas sucessivas, até que a quantidade ofertada fosse menor ou igual à demandada, e o preço da rodada fosse menor que o preço reserva. Os produtos que apresentassem ofertas válidas ao final da primeira passam para a segunda fase e, igualmente, os vendedores que possuísem lances válidos no final da primeira fase adquiririam o direito de oferecer lance na segunda fase.

Para a segunda fase a sistemática estabeleceu um novo formato de leilão, onde os produtos são negociados simultaneamente em uma única rodada, os vencedores pagam o valor de seu lance, caracterizando um leilão de lance fechado de rodada única, discriminatório e executado simultaneamente para todos os produtos. Os vendedores com ofertas válidas ao final da primeira fase devem apresentar proposta de preço igual ou menor ao preço da última rodada da primeira fase. Portanto, o preço de abertura da segunda fase é igual ao preço de fechamento da última rodada da primeira fase.

Antes do início do leilão alguns parâmetros são definidos discricionariamente pelo MME, a saber: preço inicial, preço de reserva, fator de referência e parâmetros para o sistema computacional calcular o decremento de preço.

O preço inicial, definido para cada produto, tem por objetivo dar início ao processo do leilão e o preço de reserva representa o valor máximo para aquisição de cada produto, visando maximizar a eficiência do leilão. A definição de um preço de reserva é particularmente importante neste

leilão, onde os distribuidores são agregados e representados por um único comprador, pois visa capturar os custos de oportunidade não de um único, mas do conjunto de distribuidores (CRA; 2004).

Na primeira fase do leilão, o fator de referência, utilizado internamente pelo sistema computacional, tem por objetivo garantir que haja competição entre os vendedores. Esse fator de referência cria uma sobre demanda virtual com o intuito de auxiliar na busca de ofertas abaixo do preço de reserva pois o final da primeira fase está vinculado ao atingimento desse preço. Na segunda fase do leilão essa demanda virtual é retirada e a demanda a ser contratada passa a ser aquela efetivamente declarada pelo conjunto de distribuidoras.

O decremento de preço é utilizado para reduzir o preço da rodada de um determinado produto, denominado de preço corrente, sempre que a quantidade total ofertada para aquele produto for menor que a quantidade total demandada na rodada anterior, sem que se tenha atingido o preço de reserva.

7.2 SISTEMÁTICA DA PRIMEIRA FASE

A Figura 2 apresenta um fluxograma da sistemática adotada na primeira fase do leilão. Essa fase foi dividida em rodadas e cada rodada, por sua vez, dividida em três etapas distintas. Na primeira etapa de cada rodada os vendedores têm a oportunidade de efetuarem seus lances; na segunda etapa o sistema processa esses lances de acordo com a sistemática estabelecida e, finalmente, na terceira etapa os resultados do processamento dos lances são disponibilizados aos vendedores.

Na primeira rodada da primeira fase a quantidade ofertada pelo vendedor é limitada pelo seu lastro de venda⁹. Para cada uma das rodadas subseqüentes a quantidade ofertada pelo vendedor está limitada à quantidade ofertada na rodada anterior. Este mecanismo é eficaz na definição da

⁹ menor valor entre a disponibilidade de lotes de energia para venda informada pelo leiloeiro e o aporte de garantias financeiras informado pela entidade custodiante escolhida pelo leiloeiro.

estratégia do vendedor, pois uma vez retirada qualquer quantidade de sua oferta em uma dada rodada, essa energia não pode mais retornar ao leilão.

Para estabelecimento da quantidade demandada, cada uma das concessionárias de serviço público de distribuição deve informar previamente ao MME, os montantes de energia elétrica a serem contratados em cada ano do período de 2005 a 2007. Adicionalmente todos os participantes, tanto vendedores quanto compradores, devem aportar garantias financeiras para essa totalidade de energia ofertada ou demandada. O aporte de garantias financeiras garante efetivamente a participação no leilão.

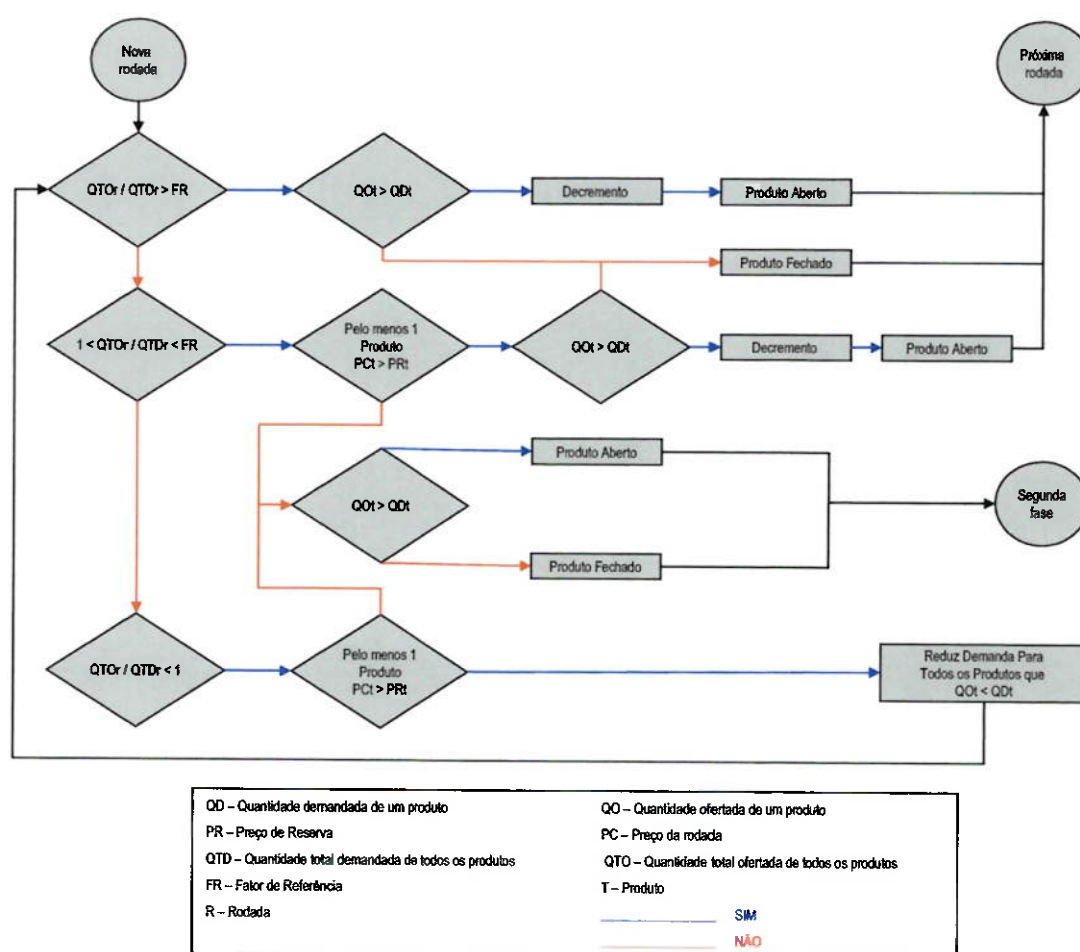


Figura 2 – Fluxograma da sistemática da primeira fase do leilão

No processamento de cada rodada da primeira fase, após a inserção dos lances pelos vendedores, o sistema computacional executa uma sequência de três testes. A fig.2 apresenta o fluxograma do primeiro teste executado pelo sistema computacional.

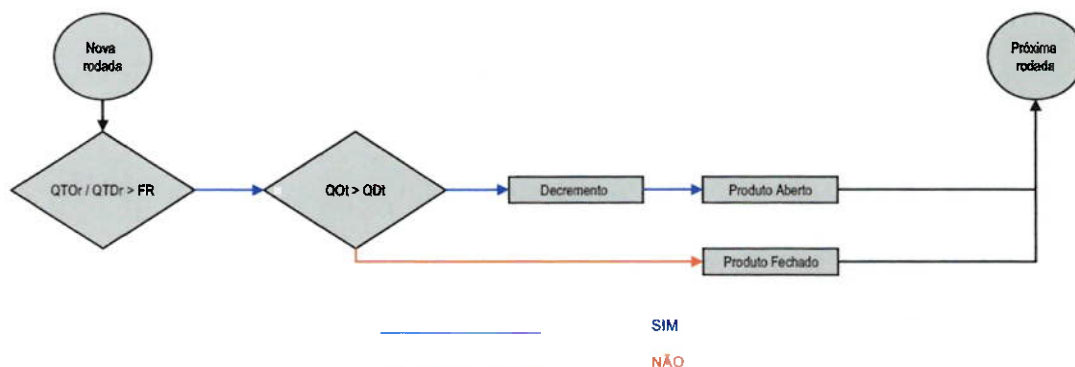


Fig.3 – Primeiro teste da segunda etapa

Primeiramente o sistema calcula a razão (eq. 1) entre a soma das quantidades ofertadas para todos os produtos e a soma das quantidades demandadas de todos os produtos.

$$\frac{QT_o}{QT_D} \quad (1)$$

Onde:

QT_o é a Quantidade Total Ofertada, e,

QT_D é a Quantidade Total Demandada

Essa razão é então comparada com o fator de referência definido pelo MME. Se o resultado desta razão for maior que o fator de referência (eq. 2),

$$\frac{QT_o}{QT_D} > F_R \quad (2)$$

é efetuada a comparação, para cada produto, entre a quantidade ofertada e a quantidade demandada (eq. 3). Para os produtos que a quantidade ofertada for maior que a quantidade

demandada (eq. 3), o sistema aplica o decremento de preço, e o produto está aberto¹⁰ para a próxima rodada.

$$QO_t > QD_t \Rightarrow \text{ProdutoAberto} \quad (3)$$

$$QO_t < QD_t \Rightarrow \text{ProdutoFechado} \quad (4)$$

Onde:

QO_t é a quantidade ofertada para o produto t ;

QD_t é a quantidade demandada para o produto t , e,

Caso a quantidade ofertada seja menor que a demandada (eq. 4), o produto será considerado fechado¹¹ e iniciará a próxima rodada com o mesmo preço.

Se o teste 1 for falso, o sistema computacional executa o segundo teste, conforme apresentado na figura 4.

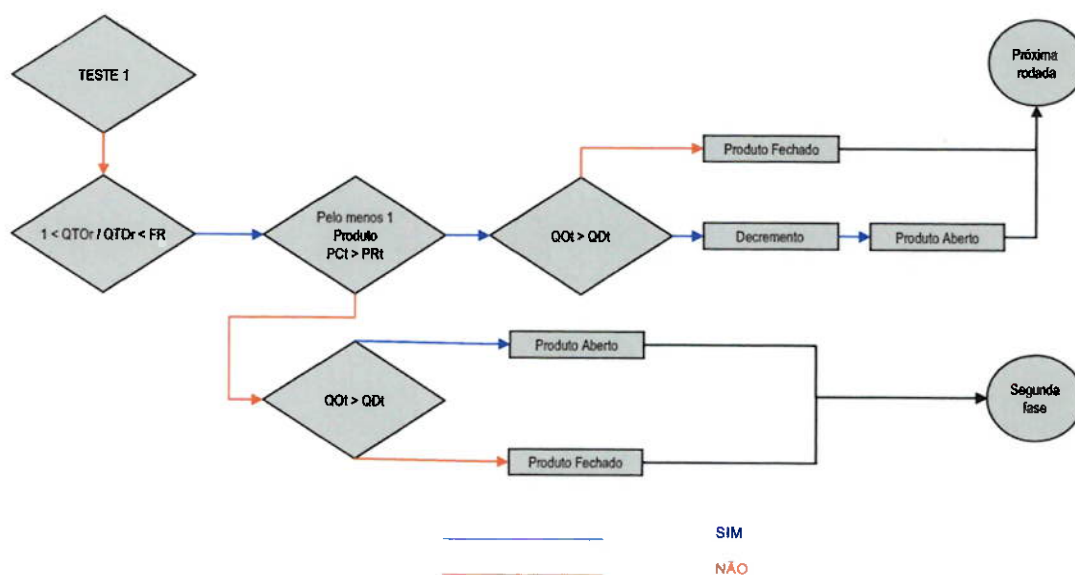


Figura 4 – Segundo teste executado na segunda etapa

¹⁰ Um produto é definido como aberto quando a quantidade ofertada é maior que a quantidade demandada. Nesta situação o vendedor pode efetuar oferta diferente daquela da rodada anterior.

¹¹ Um produto é definido como fechado quando a quantidade ofertada é menor que a quantidade demandada. Nesta situação o vendedor somente pode efetuar oferta igual ou superior daquela da rodada anterior.

Se a razão calculada anteriormente (eq. 1) for maior ou igual a um e menor ou igual ao fator de referência (eq.5),

$$F_R \geq \frac{QT_O}{QT_D} \geq 1 \quad (5)$$

o sistema verifica se existe pelo menos um produto em que o preço da rodada, denominado de preço corrente, ainda é maior que o preço de reserva (eq. 6)

$$PC_t > PR_t \quad (6),$$

onde,

PC_t é o preço corrente do produto t, e,

PR_t é o preço reserva do produto t

Satisfeita essa condição, o sistema compara a quantidade ofertada com a quantidade demandada. Para os produtos cuja quantidade ofertada for maior que a quantidade demandada (eq. 3), o sistema aplica o decremento de preço, e o produto está aberto para a próxima rodada.

Já os produtos cuja quantidade ofertada for menor que a demandada, serão considerados fechados na próxima rodada, preservando o mesmo preço.

Por outro lado, se todos os produtos já apresentarem preços menores que o preço de reserva, isto é, a condição da equação 6 não se verifica, o sistema compara, para cada produto, a quantidade ofertada com a quantidade demandada. Para aqueles produtos cuja quantidade ofertada for maior que a quantidade demandada (eq. 3), serão considerados abertos para a próxima fase. Já os produtos cuja quantidade ofertada for menor que a demandada (eq. 4), serão considerados fechados na próxima fase finalizando, assim, a primeira fase do leilão.

Finalmente, se o teste 2 for falso, o sistema executa o último teste, conforme mostrado na figura 5.

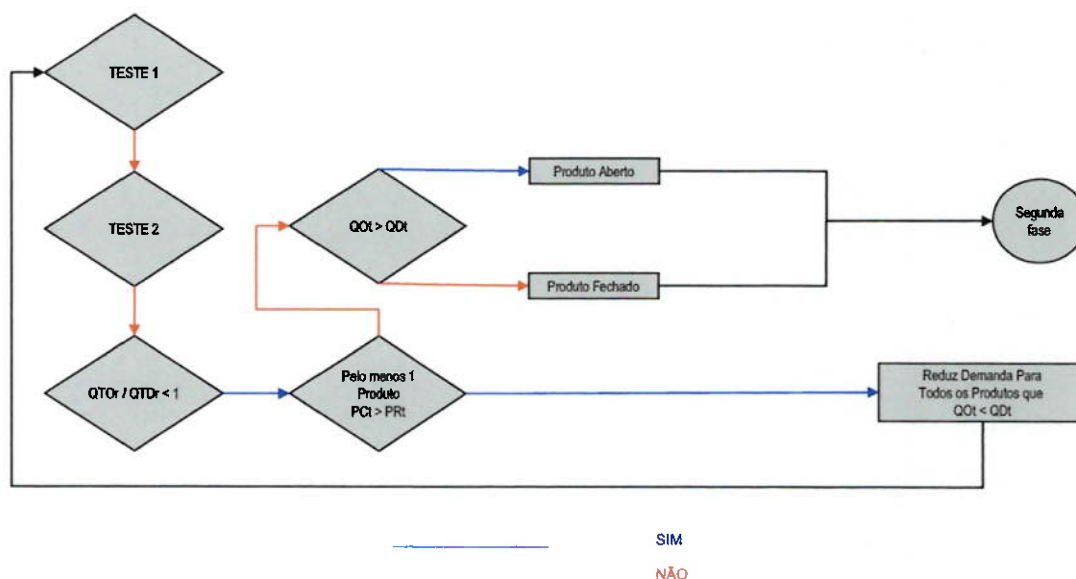


Figura 5 – Terceiro teste executado na segunda etapa

Quando a razão entre a soma das quantidades ofertadas e a soma das quantidades demandadas (eq 1), for menor que a unidade (eq. 7),

$$\frac{QOT_o}{QOT_d} < 1 \quad (7)$$

o sistema verifica se existe pelo menos um produto, em que o preço corrente ainda é maior que o preço de reserva (eq. 6). Satisfeita essa condição, para os produtos cuja quantidade ofertada for menor que a quantidade demandada, o sistema aplica o fator de redução de demanda e reprocessa a rodada, iniciando pelo primeiro teste.

Por outro lado, se todos os produtos já apresentarem preços correntes menores que o preço de reserva, o sistema compara, para cada produto, a quantidade ofertada com a quantidade demandada. Para aqueles produtos em que a quantidade ofertada for maior que a quantidade demandada (eq. 3), serão considerados abertos para a próxima fase. Já os produtos em que a

quantidade ofertada for menor que a demandada (eq. 4), serão considerados fechados na próxima fase finalizando, assim, a primeira fase do leilão.

7.3 SISTEMÁTICA DA SEGUNDA FASE

Na segunda fase do leilão todos os produtos são negociados simultaneamente em uma única rodada. Os vendedores devem oferecer lances, em R\$ / MWh, para a totalidade de lotes alocados em produtos abertos ou fechados ao final da última rodada da primeira fase. As ofertas deverão conter preços iguais ou inferiores ao preço máximo desta fase, definido como o preço da última rodada da primeira fase, para cada produto.

Na ausência de formalização de oferta, ou seja, caso o vendedor não apresente preço para um ou mais produtos, o sistema considera para cada um deles o preço máximo desta fase.

A sistemática para a segunda fase do leilão também possui mecanismos destinados a incentivar os vendedores a ofertar lances com preços mais próximos ao seu valor privado, isto é, o menor valor que o vendedor está disposto a ofertar seus lotes.

Um desses incentivos é a possibilidade do vendedor apresentar uma oferta alternativa, na qual seus lotes alocados em produtos abertos podem migrar para os demais produtos, mesmo que não possua ofertas nesses produtos, sempre respeitando o limite estabelecido pelo preço máximo do produto. Na figura 6 é apresentado um exemplo, por meio de um diagrama esquemático, do início da segunda fase do leilão. O produto 1 está aberto e os geradores G1, G2 e G3 têm lances válidos nesse produto. O produto 2 está fechado, com lances válidos dos geradores G1, G2 e G4.

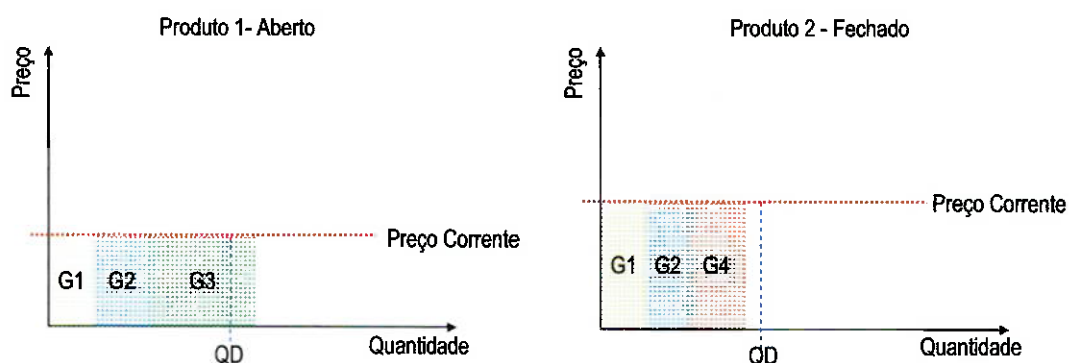


Figura 6 – Primeiro Leilão - exemplo da segunda fase - Início

A figura 7 representa as quantidades e preços ofertados pelos geradores para cada um dos produtos. Observe que o gerador G3, apesar de não ter apresentado lances para o produto 2 na primeira fase, aproveitou-se da sistemática e efetuou oferta alternativa para o produto 2. O gerador G2, que já possuía lance válido para o produto 2, apresentou também uma oferta alternativa.

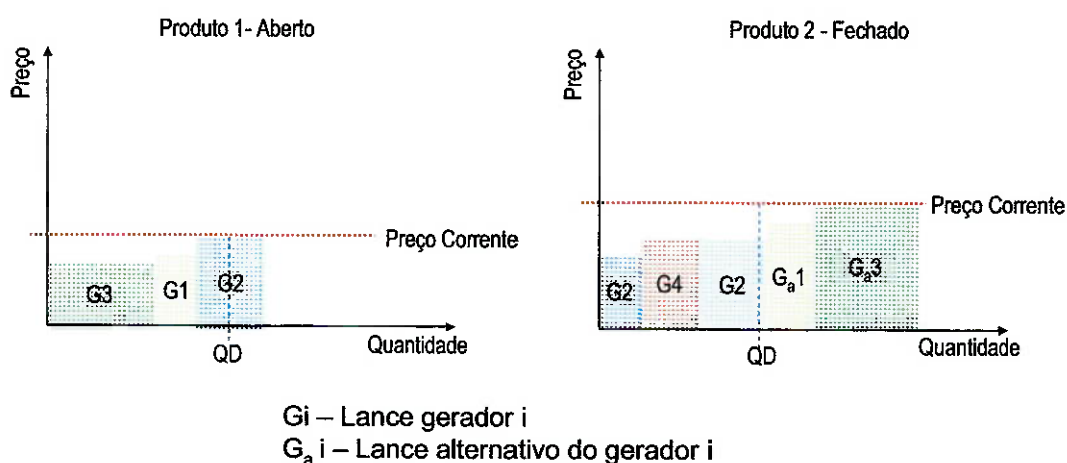


Figura 7 - Primeiro Leilão - exemplo da segunda fase - Lances

A aceitação de propostas alternativas está condicionada ao atendimento concomitante dos seguintes requisitos pelo vendedor:

- A demanda total do produto não ter sido integralmente atendida na proposta inicial daqueles vendedores que já possuíam lotes alocados no produto. Nesse caso são consideradas as propostas adicionais, total ou parcialmente, até o limite da demanda não atendida pelas propostas iniciais para aquele produto;
- O total de seus lotes aceitos na proposta inicial do vendedor, seja inferior ao total de lotes alocados em produtos abertos ou fechados na última rodada da primeira fase desse mesmo vendedor.

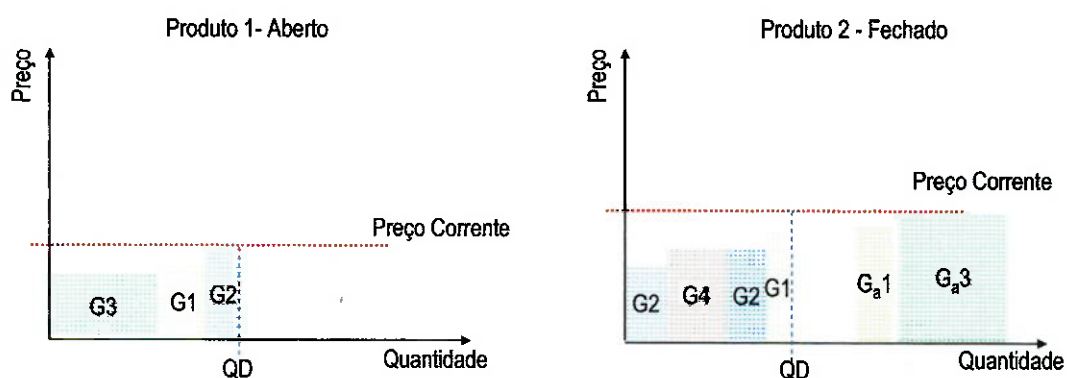


Figura 8 - Primeiro Leilão - exemplo da segunda fase – Resultado Final

A figura 8 apresenta o resultado final do leilão. No produto 1, os geradores G1 e G3 tiveram todos seus lances vitoriosos. O gerador G2 teve sua oferta parcialmente atendida.

No produto 2 houve um ataque do gerador G2, que resultou no deslocamento do gerador G1, que teve seu lance parcialmente aceito. O gerador G3, mesmo que tivesse apresentado preço menor que o menor preço do gerador G2, não teria seu lance aceito, pois teve seu lance totalmente aceito no produto 1.

Outro incentivo oferecido aos vendedores pela sistemática de leilão é a retirada da sobre demanda virtual criada pelo fator de referência. A retirada dessa sobre-demanda virtual incentiva os