



Monografia de Final de Curso

REGULAÇÃO ECONÔMICA DO MERCADO DE ENERGIA ELÉTRICA:
IMPACTOS DO FIM DAS CONCESSÕES DE GERAÇÃO VENCENDO ATÉ 2015

Orientador: Marina Figueira de Mello

Aluno: Tomás Urani

Nº Matrícula: 0812446

Junho de 2012



Monografia de Final de Curso

REGULAÇÃO ECONÔMICA DO MERCADO DE ENERGIA ELÉTRICA:
IMPACTOS DO FIM DAS CONCESSÕES DE GERAÇÃO VENCENDO ATÉ 2015

Orientador: Marina Figueira de Mello

Aluno: Tomás Urani

Nº Matrícula: 0812446

Junho de 2012

“Declaro que o presente trabalho é de minha autoria e que não recorri, para realizá-lo, a nenhuma forma de ajuda externa, exceto quando autorizado pelo professor tutor”

“As opiniões expressas neste trabalho são de responsabilidade única e exclusiva do autor”

Dedico este trabalho ao meu pai que sempre me apoiou, me incentivou e me inspirou para que eu chegasse até aqui. Infelizmente ele não está mais conosco, mas a sua imagem, as suas ideias, os seus conselhos e os seus pensamentos continuam me guiando no meu dia a dia.

Gostaria de agradecer a minha família, principalmente a Barbara, minha mãe, ao Giuseppe, a Valéria e aos meus queridos irmãos Pedro, Luca e Francisco, que tanto me apoiaram ao longo de todo o meu percurso. Agradeço aos meus grandes amigos, os que estão comigo desde os tempos de colégio, os que fiz ao longo da faculdade, sem eles eu não teria chegado até aqui. Agradeço também aos meus professores que muito me ensinaram nos últimos anos.

Por último gostaria de deixar um agradecimento especial a professora Marina, pela paciência que teve comigo ao longo de vários anos, pela atenção, pelo carinho e pelos preciosos conselhos.

.

ÍNDICE:

| | |
|---|-----------|
| 1- Introdução..... | 5 |
| 2- Motivação..... | 7 |
| 3- Histórico..... | 9 |
| 4- O Novo Modelo..... | 13 |
| 5- Elaboração da Base de Dados..... | 16 |
| 6- Análise dos Resultados Obtidos..... | 19 |
| 7- Projeção..... | 27 |
| 8- Considerações Finais..... | 32 |
| 9- Bibliografia..... | 34 |
| 10- Anexos..... | 37 |

LISTA DOS GRÁFICOS:

| | |
|--|-----------|
| Gráfico 1: Gráfico Comparativo da evolução dos custos de aquisição de energia elétrica das distribuidoras com as revisões tarifárias..... | 20 |
| Gráfico 2: Gráfico Comparativo da evolução dos custos de aquisição de energia elétrica por região com as revisões tarifárias..... | 22 |
| Gráfico 3: Média dos preços por fonte de energia..... | 26 |
| Gráfico 4: Gráfico comparativo de projeções sucessivas de 5 pontos percentuais nos contratos de energia existente vencendo antes de 2015..... | 30 |

LISTA DAS TABELAS

| | |
|--|-----------|
| Tabela 1: Comparação da evolução dos custos de aquisição de energia elétrica pelas distribuidoras com os ciclos de revisão tarifária..... | 19 |
| Tabela 2: Comparação da evolução dos custos de aquisição de energia elétrica entre as regiões..... | 23 |
| Tabela 3: Evolução dos custos de aquisição de energia elétrica por grupo econômico em R\$/MWh..... | 24 |
| Tabela 4: Abreviações..... | 25 |
| Tabela 5: Simulação do impacto de sucessivas queda de cinco pontos percentuais nos contratos de Energia Existente vencendo até 2015 (Em R\$/MWh)..... | 29 |

1- Introdução:

O Brasil gera grande quantidade de energia limpa e renovável. A maior parte da nossa matriz energética é composta de energia hidrelétrica, que causa muito menos danos ao meio ambiente do que outros tipos de energia. Porém, tal matriz é de grande complexidade e o seu custo de instalação é extremamente alto. Uma vez instalada a usina hidrelétrica, o custo de geração da energia é extremamente baixo. Porém, os investimentos iniciais nas usinas são consideravelmente altos, fazendo com que a energia elétrica no Brasil seja uma das mais caras do mundo. O país possui também um histórico de preços elevados no setor elétrico por conta da alta carga tributária que pressiona o setor e pelo alto custo de capital. O Governo foi muito ineficiente nos seus investimentos no setor e a prorrogação das concessões públicas também mantiveram os preços elevados.

Outro aspecto é que instalações das usinas devem ser feitas sob forte controle ambiental por conta dos grandes empreendimentos feitos em áreas naturais que podem eventualmente causar danos à natureza, o que as faz passar por processos de licenciamento que podem se tornar demorados e onerosos. Há também outras questões sociais e culturais que eventualmente complicam a instalação de usinas hidrelétricas como foi visto, por exemplo, em Belo Monte onde muitos argumentam que a construção da usina pode causar danos às populações ribeirinhas, no caso os índios do Xingu. Essas questões podem de certa forma tornar o processo de expansão do parque gerador de energia elétrica no Brasil mais demorado do que usualmente é observado em outros países.

Até o final do século XX o domínio do setor elétrico era estatal, passando por uma série de privatizações durante o governo Fernando Henrique Cardoso na década de 90. O programa de privatização de energia no Brasil seguiu o modelo inglês, separando a geração, a transmissão e a distribuição de energia elétrica. Por questões estratégicas o modelo foi modificado nos primeiros anos do governo Lula (entre 2002 e 2004) pela então ministra de Minas e Energia, Dilma Roussef. As reformas de 2004 tinham como objetivo principalmente atrair investimento privado na geração de energia elétrica que era feita essencialmente por empresas públicas e reduzir os custos de aquisição de energia elétrica permitindo que se alcance uma maior modicidade tarifária. Tal iniciativa foi tomada principalmente pelo medo de que ocorressem novos períodos de racionamento de energia elétrica como ocorreu nos últimos anos do governo Fernando

Henrique Cardoso. O famigerado “Apagão” apontou deficiências no setor principalmente na falta de investimento privado na expansão do parque gerador e na falta de capacidade do setor público suprir as necessidades de investimento.

Atualmente, os novos projetos de usinas hidrelétricas são licitados sob forma de leilão holandês, isto é, o consórcio que se comprometer a gerar energia pelo menor custo respeitando as limitações ambientais estabelecidas vence. O objetivo, como dito anteriormente, é fazer com que os consórcios vencedores se comprometam a gerar energia elétrica pelo menor custo possível, aumentando o Bem-Estar social e garantindo o suprimento de energia elétrica no país. O procedimento é complexo e envolve importantes grupos de interesse muitas vezes envolvidos em questões políticas.

O custo total da energia elétrica adquirido pelas distribuidoras é determinado de forma complexa, composto por uma série de contratos que incluem leilões de energia elétrica, contratos bilaterais com as geradoras de energia, assinados antes das reformas estabelecidas no início do governo Lula, e energia contratada da hidrelétrica de Itaipu que, por se encontrar na fronteira com o Paraguai, é binacional.

2- Motivação:

Segundo a legislação, os contratos das empresas públicas de geração de energia elétrica que foram estabelecidos em 1995, vencem até 2015. Estes contratos são chamados de contratos de Energia Existente (os novos empreendimentos são compostos por contratos de Energia Nova) e representam aproximadamente 20% da matriz energética brasileira. Ou seja, até 2015, 20% dos contratos de geração de energia elétrica terão de ser relicitados, segundo a legislação, através de leilões públicos seguindo o modelo de leilão holandês explicado na introdução.

Uma vez que os investimentos para a construção destas usinas existentes já está completamente amortizado (o consórcio vencedor do leilão não terá nenhum investimento a fazer em construção, apenas em manutenção), acredita-se que o fim destes contratos antigos representará uma queda acentuada dos custos da energia elétrica gerada por estas usinas. Tal crença se baseia no fato de que, não havendo mais necessidade de remunerar o capital investido na construção da usina, pode-se renovar os contratos por preços consideravelmente mais baixos do que os preços em vigor atualmente. Considerando-se que estes contratos representam uma parcela significativa do parque gerador de energia elétrica no país, acredita-se que uma queda nos preços na renovação dos contratos de Energia Existente poderá acarretar a uma significativa queda nos custos de aquisição final das distribuidoras de energia.

A motivação desse estudo está exatamente em tentar estimar o quanto o vencimento de tais contratos vai afetar o custo final de aquisição de energia elétrica pelas distribuidoras de energia, uma vez que, vendo os seus custos de aquisição reduzidos, as distribuidoras serão forçadas pela agência reguladora, a ANEEL (Agência Nacional de Energia Elétrica), a reduzir os seus preços para os consumidores finais no momento de suas revisões tarifárias. O fim desses contratos pode ser de grande valia para alcançar a modicidade tarifária pretendida nas reformas de 2004. O estudo realizado procura entender da melhor forma possível a situação atual do setor elétrico brasileiro, focando principalmente na parte de geração de energia. O interesse do estudo do setor de geração de energia é entender como que as importantes transformações que estão ocorrendo neste setor podem afetar o custo final de aquisição de energia elétrica pelas distribuidoras que, por sua vez, terão que repassar pelo menos parte dos seus ganhos para os consumidores finais. Infelizmente ainda não há definição sobre o que ocorrerá com o setor de geração, mas esta indefinição aumenta o interesse pelo estudo

realizado que permite, de certa forma, entender as consequências das decisões que serão tomadas.

3- Histórico:

Seguindo o clichê de “conhecer o passado para compreender o presente e planejar o futuro” pode ser aplicado nesse estudo. Antes de desenvolver os estudos sobre a evolução dos custos de aquisição de energia elétrica no Brasil e, posteriormente, estimar os efeitos dos fins dos contratos das concessões públicas federais de geradoras de energia no preço da energia adquirida pelas distribuidoras é importante olhar para o histórico do setor elétrico no país, entender a sua evolução e as grandes transformações em vários momentos para contextualizar o estudo.

Maurício Tolmasquim (presidente da Empresa de Pesquisa Energética) descreve bem a evolução do setor elétrico no Brasil¹. Para o autor a análise começa a ser mais relevante a partir da década de 1930, quando o domínio do setor elétrico era estatal (anteriormente a exploração era majoritariamente estrangeira) até a crise de abastecimento sofrida no ano de 2001 com o “apagão”.

1934 foi o ano que marcou a Constituição e o Código das Águas e a União passou a centralizar a outorga de todas as fases a indústria de energia elétrica (geração, transmissão e distribuição). A partir de 1945 houve a separação de geração e distribuição, ou seja, a União ficou responsável pela geração e pela transmissão enquanto os estados ficaram responsáveis pela distribuição. As fundações do BNDES e a criação do Imposto Único de Energia Elétrica (IUEE) em 1952 foram importantes para financiar a expansão da oferta na década de 1950.

Outro marco na evolução do setor elétrico brasileiro foi a criação da Eletrobrás em 1962 seguida do empréstimo compulsório em 1964. A empresa centralizou o planejamento, o financiamento e a expansão da oferta de energia elétrica no país, sendo muito bem sucedida. O modelo deixou de ser bem sucedido a partir do fim da década de 1970 quando a União passou a usar as tarifas do setor elétrico como meio de conter a inflação. Tais políticas juntadas com o fim do Imposto Único levaram o setor elétrico a uma grande crise na década de 1980. No ano de 1982 o estado brasileiro se viu falido por conta do descontrole nas contas públicas interrompendo o fluxo de financiamento do setor elétrico, o estado tornou-se incapaz de financiar a expansão do sistema.

O estado brasileiro, acompanhando tendências mundiais, seguiu fluxos mais liberais a partir do final da década de 1980. Com isso o Brasil tomou o rumo das

¹ Tolmasquim, M. (2011)

privatizações das estatais do setor elétrico, com o intuito de que isto ajudaria a quitar dívidas, restaurar o fluxo de investimentos e aumentar a eficiência das empresas de energia elétrica.

Dois marcos do processo de privatização do setor elétrico no Brasil foram os anos de 1995 e 1996. Em 1995 foi criada a Lei Geral das Concessões e uma Medida Provisória (que posteriormente seria convertida em lei), que tratou de criar regras para a prorrogação dos contratos de concessão. Em 1996 foi criada a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) que é uma autarquia sob regime especial vinculada ao Ministério de Minas e Energia com o propósito de regular as atividades do setor elétrico no Brasil nas três instâncias (geração, transmissão e distribuição).

O início do processo de privatização do setor elétrico se deu com a venda da Light e da ESCELSA cujo controle era do Governo Federal e por meio de incentivos para os governos estaduais privatizarem as suas distribuidoras de energia. Paralelamente a isso, o governo contratou o consórcio Coopers & Lybrand (C&L) que, junto com a Eletrobrás desenharia um novo modelo para o setor elétrico brasileiro nos moldes de experiências internacionais. A regulação estabelecida deveria estimular a competição nos processos de geração e comercialização, e regular a transmissão e a distribuição que eram consideradas monopólios naturais.

Uma das principais questões observadas por Tolmasquim é a questão da competição entre geradoras de energias antigas (energia existente) com o investimento já amortizado e as usinas novas, que possuem uma estrutura de custo consideravelmente diferente. Tal questão, a priori, seria resolvida pela contratação compulsória, onde, nos “contratos iniciais”, as empresas com menores custos assinariam contratos com preços mais baixos do que as de maiores custos, e cada comprador seria obrigado a contratar energia barata e energia cara fazendo com que o preço médio fosse relativamente parecido entre os compradores. Outro ponto importante é que o chamado *self-dealing* (autossuprimento) dos grupos verticalizados ficaria limitado em 50% e o resto da energia deveria ser contratada por meio de contratos bilaterais.

Neste mercado, o Operador Independente do Sistema (OIS) criado em 1996 desenvolvia um papel fundamental de permitir a descentralização da geração sem perda de qualidade e sem aumentos significativos de custo. Ou seja, permite que um consumidor do sudeste contrate energia gerada no próprio sudeste com a mesma facilidade em que contrataria energia gerada no norte. Tal operador também teria um papel fundamental em casos de racionamento de energia.

A Coopers & Lybrand (C&L) também propôs a continuidade da Eletrobrás como Agente Financeiro Setorial. E no campo de transmissão também indicou os chamados “contratos iniciais” nos mesmos moldes da geração, com uma duração de 15 anos (que na prática se tornaram sete).

Em 1998 foi instituída a lei nº 9648 que, dentre outras coisas, criou o Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS) que executaria a coordenação e o controle do operacional das atividades de geração e transmissão de energia elétrica no Sistema Interligado Nacional (SIN). Um aspecto importante da nova legislação é que a ANEEL determinou que o ato de compra e venda de energia elétrica fosse contratado separadamente da transmissão, pois tinha o objetivo de separar as atividades (pois o ambiente competitivo de ambas as atividades é diferente).

A Crise de Racionamento de 2001 foi um marco no setor elétrico brasileiro, e certamente foi determinante para as reformas que foram executadas posteriormente. Em abril de 2001 os reservatórios das hidrelétricas continham apenas 32% das suas capacidades de armazenamento, com um risco de déficit de 15% (contra os 5% considerados aceitáveis). Em 01 de junho de 2001 o governo decretou o racionamento de energia elétrica no Brasil nas regiões Sudeste, Centro-Oeste, Norte e Nordeste. Em 28 de fevereiro de 2002 o ONS recomendou o fim do racionamento nas regiões Sudeste, Centro-Oeste e Nordeste pôs o corte de 20% a 25% no consumo de energia elétrico produziu impacto negativo na economia inclusive com queda real do produto industrial.

Um estudo do diretor-presidente da Agência Nacional das Águas (ANA), Jerson Kelman (atualmente presidente da Light) indicou que a crise do sistema elétrico brasileiro poderia ter sido prevista, pois o sistema se encontrava em desequilíbrio desde 1999, e a hidrologia adversa apenas antecipou a inevitável crise. O principal diagnóstico do estudo foi a falta de investimentos em novos empreendimentos tanto na geração quanto na transmissão. Por conta dos contratos iniciais que valeriam de 1999 a 2006, as distribuidoras de energia não tinham incentivos em contratar energia adicional em volume suficiente para compensar o desequilíbrio entre oferta e demanda.

O que faltava aos investidores privados era uma regulação clara com leis e diretrizes bem definidas e incentivos adequados para os seus investimentos. Sem isso não ocorreram os investimentos e a crise se tornou inevitável. Tolmasquim enumera cinco causas para a ausência de investimentos: Superestimação do lastro dos contratos iniciais; ausência de coordenação institucional entre os órgãos setoriais; Falta de um

modelo regulatório que incentivasse o investimento privado; falta de um planejamento estrutural; restrição ao investimento das empresas estatais.

A reforma do setor elétrico brasileiro entrou em pauta no debate presidencial no ano de 2002. O Presidente Lula fez promessas de campanha garantindo uma reforma que assegurasse o abastecimento de energia elétrica no país e permitisse o crescimento econômico assim como o desenvolvimento social (que são acompanhados por um aumento na demanda de energia). Para estabelecer tal reforma, o Presidente Lula nomeou Dilma Rousseff como sua Ministra de Minas e Energia e a encarregou da questão. Com forte participação do Secretário Executivo Maurício Tolmasquim e de outros assessores no interior do ministério, Dilma promoveu profundas reformas no setor que serão explicadas no próximo capítulo.

4- O Novo Modelo:

A crise de racionamento de 2001 apontou a necessidade de importantes reformas com caráter urgente no setor elétrico brasileiro. Na interpretação de Tolmasquim faltaram ao modelo anterior três características básicas fundamentais para a prestação de qualquer serviço público: confiabilidade de suprimento, modicidade tarifária e universalidade. A falta de planejamento setorial do modelo anterior foi determinante para que houvesse a crise de racionamento.

Os resultados das eleições presidenciais de 2002 provavelmente foram influenciados, de certa forma, pela crise de racionamento de 2001 que arranhou a imagem do Governo Fernando Henrique Cardoso prejudicando o seu candidato. No seu programa de governo, o presidente Lula mostrou forte comprometimento com a questão do setor elétrico encarregando principalmente a Dilma Rousseff de desenvolver junto com a sua equipe um programa para o setor. Em 2003 Dilma assumiu o Ministério de Minas e Energia e declarou no seu discurso de posse a “necessidade de recuperar as funções de planejamento do Estado e sua capacidade de formular a política de energia para o país”.

Após longa reflexão o Ministério de Minas e Energia (MME) optou ainda no ano de 2003 por desenvolver um Modelo de Contratação Multilateral de energia. Isto é, haveria um pool de empresas que assinariam contratos bilaterais com os empreendimentos de geração licitados. O novo modelo instituído em 2004 apresenta, segundo Tolmasquim (Secretário executivo do MME na época), quatro grandes medidas: criação de dois ambientes de contratação (ambiente de contratação regulada e ambiente de contratação livre), retomada no planejamento do setor com a Empresa de Pesquisa Energética (EPE), criação de programas efetivos de universalização e reorganização institucional com a criação da Câmara de Comercialização de Energia Elétrica (CCEE). Outro ponto fundamental é a segurança jurídica e estabilidade regulatória, aspecto chave para reduzir riscos, atrair investimentos e expandir o mercado.

O entendimento das quatro medidas apontadas por Tolmasquim é fundamental para o procedimento do estudo:

- O Ambiente de Contratação Regulada (ACR) é o ambiente onde as tarifas praticadas são reguladas pela Aneel. Não há negociação entre o consumidor e o agente de distribuição. Enquanto o Ambiente de Contratação Livre (ACL) é o ambiente onde os

preços praticados são negociados livremente entre o consumidor e o agente de geração ou de comercialização.

- Segundo o artigo 2º da Lei 10.847 de 15 de março de 2004: “A Empresa de Pesquisa Energética – EPE tem por finalidade prestar serviços na área de estudos e pesquisas destinadas a subsidiar o planejamento do setor energético, tais como energia elétrica, petróleo e gás natural e seus derivados, carvão mineral, fontes energéticas renováveis e eficiência energética, dentre outras.”.
- Segundo consta no próprio site, a missão da CCEE é “Propiciar ambiente para as atividades e operações de comercialização de energia, provendo e aprimorando soluções aderentes às necessidades do mercado com integridade, transparência e confiabilidade”.

Como mencionado anteriormente, o foco do estudo está nos contratos de geração de energia existente. As concessões das usinas hidrelétricas de energia existente vencem todos até o ano de 2015 e há ainda grande indecisão sobre o que será feito com elas. No seu livro², Jerson Kelman dedica um capítulo exclusivamente ao vencimento das concessões do setor elétrico. Um ponto importante a ser destacado neste capítulo é a lei 9.074/1995 que determinou que a União poderia prorrogar por um prazo de até vinte anos as concessões de geração de energia elétrica com o objetivo de garantir qualidade do atendimento e custos adequados aos consumidores. Portanto, o ano de 2015 de fato deveria marcar o fim de todas as concessões (algumas podendo ter vencido antes). Porém, como destaca Kelman, a lei mencionada é polêmica, pois, dependendo da interpretação do artigo 175 da Constituição Federal de 1988, pode ser vista como inconstitucional. Por conta desses aspectos, ainda há uma indefinição sobre o que irá ocorrer com as concessões públicas de geração de energia existente com contratos vencendo até o ano de 2015.

Especula-se que os contratos serão prolongados, porém não há informações sobre as condições nas quais isto seria feito. Dado que nessas concessões não há mais investimento para ser amortizado, o esperado é que o custo da energia gerada por essas usinas seja significativamente inferior ao das usinas novas. Se os contratos fossem licitados sob forma de leilão, como são licitados os contratos de geração de energia, venceria o consórcio disposto a desenvolver a atividade com o menor custo. Não tendo investimentos a serem realizados a não ser a manutenção, seria esperada uma queda acentuada no preço da energia fornecida pelas usinas de energia existente. Com o

² Kelman, J. (2009)

possível prolongamento das concessões, mesmo sem o conhecimento das condições, pode-se esperar uma queda nos preços, porém fica difícil de determinar uma ordem de grandeza.

A questão dos contratos de geração de energia que vencem é um ponto chave no cenário econômico atual. Segundo fontes da ANEEL já está previsto um aumento nos preços da energia elétrica no Brasil a partir do segundo semestre de 2012 por conta das termoelétricas que entraram em operação esse ano. Esse aumento de preço provavelmente deverá impactar as revisões tarifárias que tiveram início em 2012. A ANEEL vem pressionando o governo para que se posicione a respeito dos contratos de geração que vencem até 2015, pois enquanto não há definição sobre estes contratos as usinas têm que entregar energia ao sistema fazendo leilões muito curtos que prejudicam o planejamento do setor e encarecem os preços.

O foco do estudo é tentar avaliar a evolução dos custos de aquisição de energia elétrica por parte das distribuidoras de energia e prever o efeito da queda nos preços desses contratos de Energia Existente que vencem até o ano de 2015 no custo de aquisição de energia elétrica pelas distribuidoras que, por sua vez, deverão repassar tal queda para os consumidores finais.

5- Elaboração da Base de Dados:

O primeiro passo do estudo foi montar uma base de dados que permitisse estudar a evolução dos custos de aquisição de energia elétrica pelas distribuidoras de energia ao longo dos anos. Para isso foi desenvolvida uma planilha contendo todos os contratos entre geradoras e distribuidoras de energia. Isto é, foi elaborada uma planilha onde estão detalhadas quantidades e preços do que cada distribuidora adquiriu em cada leilão de energia elétrica. A base de dados se inicia no ano de 2005 que foi quando começaram a vigorar as reformas implementadas no ano anterior pela então ministra de Minas e Energia Dilma Rousseff, e se estendem até 2045 que é quando termina o último contrato já assinado. Tal planilha separa os leilões de energia existente dos de energia nova pois, como explicado anteriormente, os tipos de leilão diferem na estrutura de capital que resulta em preços finais diferentes, além de permitir focar na renovação dos contratos de energia existente que é o foco do estudo. Os leilões também podem ser discriminados por serem de energia hidrelétrica, termoelétrica, eólica, ou de outras fontes. Todas essas informações foram coletadas no site da Câmara de Comercialização de Energia Elétrica (CCEE)³ que dispõe de todas as informações sobre os leilões já realizados.

Para obter o custo médio de aquisição de energia pelas distribuidoras também foi necessário coletar os dados referentes aos contratos bilaterais. Tais contratos foram assinados antes da reforma do setor elétrico de 2004, porém foram respeitados e serão mantidos até os seus termos. O procedimento foi o mesmo adotado para os leilões, isto é, foram coletados os preços e as quantidades contratadas por cada distribuidora por meio de contratos bilaterais. As informações referentes aos contratos bilaterais (como o preço e a quantidade adquirida, além da duração do contrato) foram coletadas no site da ANEEL⁴ que possui todas as informações necessárias sobre estes contratos para todas as distribuidoras de energia elétrica do país.

Por último, seguindo o mesmo procedimento adotado para os leilões e para os contratos bilaterais, foram coletados os dados adquiridos diretamente de Itaipu. A usina hidrelétrica de Itaipu é a segunda maior hidrelétrica do mundo, atrás apenas da usina de Três Gargantas na China. Itaipu é localizada no Rio Paraná na fronteira entre o Brasil e o Paraguai, portanto é uma usina binacional. Para efeito de comparação, a capacidade

³ As informações podem ser encontradas no site da CCEE

⁴ As informações podem ser encontradas no site da ANEEL

instalada na usina de Itaipu é de 14.000 MW, contra 22.500 MW de Três Gargantas e 11.233,1 MW da polêmica Belo Monte, que será a maior usina hidrelétrica inteiramente brasileira e terceira maior no mundo. Para Itaipu, foram coletadas as informações sobre quantidade e os preços adquiridos por cada distribuidora de energia no site da Eletrobrás⁵. É importante ressaltar que, por se tratar de uma usina binacional, o preço de Itaipu é definido em dólar. No caso de Itaipu há um fator que pode causar certa confusão, pois o preço dos contratos está definido em kW.mês sendo necessário transformá-lo em MWh para que a planilha fique com todos os valores na mesma unidade. Para fazer a conversão é necessário multiplicar o preço em kW.mês por 1000 (pois 1 MW = 1000 kW) e o valor encontrado é dividido por 720, dado que um mês de 30 dias possui 720 horas. Feito essa conta basta apenas converter em reais o valor calculado em dólar.

Após o trabalho da coleta de dados, foi possível determinar o quanto cada distribuidora de energia contratou ano após ano, assim como o custo médio pago em cada ano, sendo possível separar essas informações por leilões, por tipo de leilão, por tipo de energia, por contratos bilaterais e por Itaipu.

Para dar maior precisão ao estudo, foi feito o trabalho de transformar todos os valores da primeira planilha base em valores reais de dezembro de 2011. Para isso foi criada uma segunda planilha que converteria os valores nominais da primeira planilha em valores reais de dezembro de 2011.

Cada tipo de contrato possui um indexador diferente determinado pela agência reguladora. No caso dos leilões de energia elétrica, a legislação determina que os contratos sejam reajustados pelo Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA)⁶. Portanto, os preços médios de aquisição de energia elétrica pelas distribuidoras nos leilões dos entre 2005 e 2011 foram todos colocados em valores reais de dezembro de 2011. Para isso foi necessário dividir o índice de dezembro de 2011 pelo índice de dezembro de cada ano (de 2005 a 2011) e multiplicar o resultado referente a cada ano pelo preço médio do ano. O mesmo procedimento foi adotado para os contratos bilaterais. Porém, nesses contratos, os reajustes foram feitos pelo Índice Geral de Preços no Mercado (IGP-M)⁷. Os preços de Itaipu, como mencionado anteriormente, são estabelecidos em dólar. Portanto foram utilizadas as cotações do dólar comercial para

⁵ As informações podem ser encontradas no site da Eletrobrás

⁶ As informações podem ser encontradas no site do Ipea

⁷ As informações podem ser encontrados no site do Ipea

compra do mês de dezembro de cada ano multiplicadas pelo preço estabelecido do ano referente. As informações referentes aos índices de preços e ao câmbio foram retiradas do Ipeadata que divulga os valores oficiais.

Tendo todos os preços em valores reais de dezembro de 2011, foi possível estabelecer o preço médio da energia elétrica contratada por cada distribuidora em cada ano de 2005 a 2045.

Com a mesma base de dados também é possível discriminar as energia por tipos de energia, ou seja, é possível separar os contratos por leilões de Energia Velha, Energia Nova e Outras Fontes e observar a evolução de cada um separadamente.

Outro levantamento feito no estudo foi sobre as revisões tarifárias das distribuidoras de energia. Estas informações são retiradas de Notas Técnicas da Aneel que informam a energia contratada por cada distribuidora nos ciclos de revisão assim como os preços estabelecidos. A Revisão Tarifária de uma distribuidora é feita a cada quatro anos, portanto estamos agora iniciando o Terceiro Ciclo de Revisão Tarifária. Este terceiro ciclo ficou pendente, pois ainda está em curso e poucas distribuidoras o iniciaram, portanto para o estudo foram mantidos os preços registrados no Segundo Ciclo de Revisão Tarifária⁸. Com isso é possível comparar o preço médio da energia elétrica contratada nos Leilões, Contratos Bilaterais e Itaipu com o preço estabelecido nas revisões tarifárias das distribuidoras.

A análise dos resultados obtidos será desenvolvida no capítulo seguinte que será seguido da projeção que é o objetivo final do estudo.

⁸ As Notas Técnicas dos ciclos de Revisão Tarifária se encontram no site da ANEEL

6- Análise dos Resultados Obtidos:

Um passo importante no estudo é estudar a evolução dos custos de aquisição de energia elétrica pelas distribuidoras entre 2005 e 2045. O desenvolvimento da base de dados permite observar essa evolução e compará-la aos Ciclos de Revisão Tarifária. A Tabela 1 abaixo mostra esta evolução ao longo dos anos, na coluna do meio está a evolução dos preços ao longo dos anos, comparado com as tarifas determinadas nos ciclos de revisão tarifária da coluna da direita.

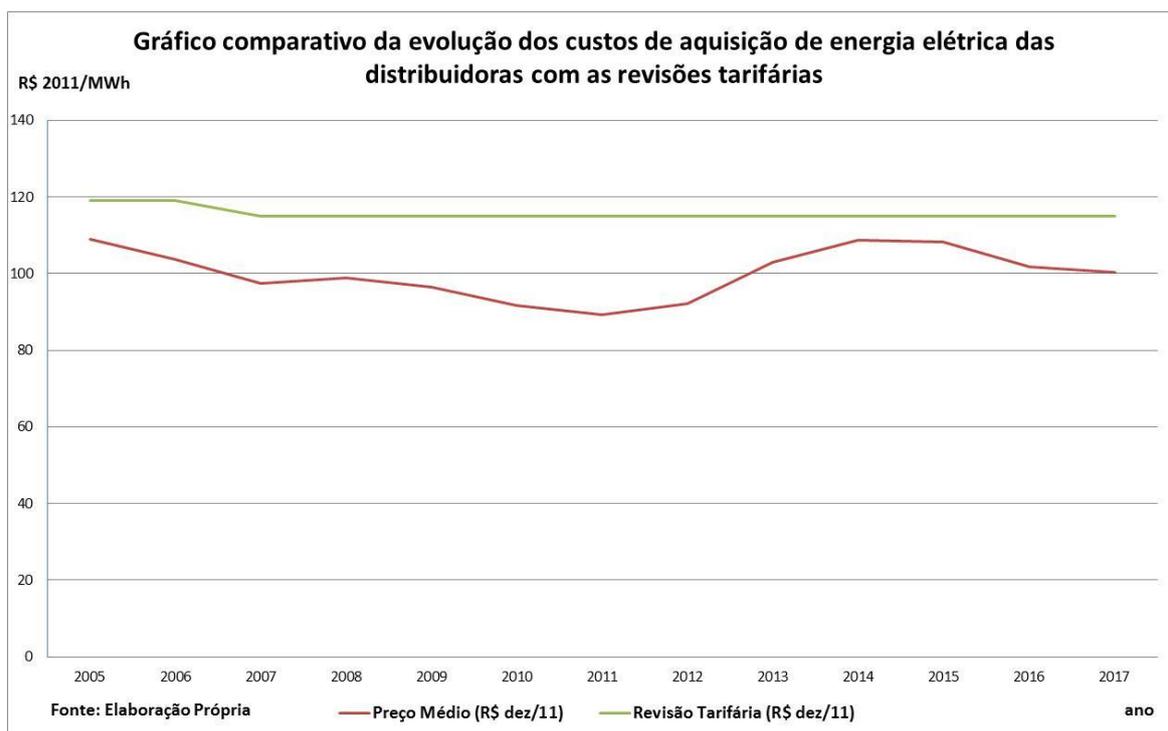
Tabela 1: Comparação da evolução dos custos de aquisição de energia elétrica pelas distribuidoras com os ciclos de revisão tarifária

| Ano | Preço Médio (R\$ dez/11) | Revisão Tarifária (R\$ dez/11) |
|------|--------------------------|--------------------------------|
| 2005 | 108,8723348 | 119 |
| 2006 | 103,7141975 | 119 |
| 2007 | 97,37040865 | 115 |
| 2008 | 98,77965336 | 115 |
| 2009 | 96,4464862 | 115 |
| 2010 | 91,64208939 | 115 |
| 2011 | 89,26575787 | 115 |
| 2012 | 92,07092628 | 115 |
| 2013 | 103,0702345 | 115 |
| 2014 | 108,7904217 | 115 |
| 2015 | 108,1976645 | 115 |
| 2016 | 101,695622 | 115 |
| 2017 | 100,4217601 | 115 |
| 2018 | 111,2238901 | 115 |
| 2019 | 111,2205354 | 115 |
| 2020 | 111,2205354 | 115 |
| 2021 | 111,2205354 | 115 |
| 2022 | 111,2205354 | 115 |
| 2023 | 110,7232195 | 115 |
| 2024 | 109,3147174 | 115 |
| 2025 | 107,0255746 | 115 |
| 2026 | 104,7844506 | 115 |
| 2027 | 102,3942782 | 115 |
| 2028 | 92,43790432 | 115 |
| 2029 | 92,43790432 | 115 |
| 2030 | 92,43790432 | 115 |
| 2031 | 92,43790432 | 115 |
| 2032 | 92,43790432 | 115 |
| 2033 | 92,43790432 | 115 |
| 2034 | 91,34325711 | 115 |
| 2035 | 91,34325711 | 115 |
| 2036 | 90,77332345 | 115 |
| 2037 | 90,77332345 | 115 |
| 2038 | 90,66224229 | 115 |
| 2039 | 86,85513458 | 115 |
| 2040 | 84,43793919 | 115 |
| 2041 | 82,01081715 | 115 |
| 2042 | 77,40426623 | 115 |
| 2043 | 78,60709844 | 115 |
| 2044 | 77,55105933 | 115 |
| 2045 | 91,2 | 115 |

Fonte: Elaboração Própria

O Gráfico 1 abaixo é representativo da Tabela 1 acima e nos permite visualizar de forma mais fácil os resultados obtidos.

Gráfico 1



Com esse gráfico fica difícil definir uma tendência para os preços de energia elétrica no Brasil. Pode-se observar que, aparentemente, eles ficam num patamar mais baixo do que os de 2005, ano da reforma que resultou no atual modelo.

Num primeiro instante observar-se uma tendência de queda nos custos de aquisição de energia elétrica, que a partir do ano de 2012 é revertida num aumento considerável. Este aspecto é fundamental para o nosso estudo. Deve-se notar que os patamares estão abaixo dos esperados nas revisões tarifárias e que, quando projetados os contratos vencendo até 2015 a tendência é que haja uma queda ainda maior, que pode vir a pressionar as revisões tarifárias a estabelecerem preços mais baixos, colaborando para que o Governo cumpra um dos objetivos da reforma do setor elétrico de 2004.

Atualmente há dados sobre contratos de energia elétrica que terão duração até o ano de 2045. Porém, optou-se por estudar a evolução dos custos de aquisição de energia elétrica por parte das distribuidoras no gráfico acima apenas o ano de 2017. O motivo para essa definição é que ao longo vai vencendo uma quantidade cada vez mais considerável de contratos e a quantidade de energia já contratada em relação ao mercado total de energia vai diminuindo tornando a análise do gráfico cada vez mais imprecisa. Portanto foram levantadas as informações referentes às quantidades de energia elétrica contratada por cada distribuidora ao longo do Segundo Ciclo de Revisão

Tarifária para poder saber precisamente o tamanho do mercado no final do ciclo e a partir desse ponto simular um crescimento médio de 6% ao ano do mercado de energia elétrica no país que é a média história de crescimento deste mercado. Com isso foram comparadas ano a ano a quantidade de energia adquirida pelas distribuidoras de energia com a quantidade já contratada atualmente e observou-se que a partir do ano 2018 menos de 50% da energia já está contratando fazendo com que não se possa tirar conclusões precisas sobre estes números.

O estudo não leva em consideração eventuais mudanças radicais no mercado de energia elétrica no país e no mundo. Com a conscientização cada vez maior por parte da população em relação a questões climáticas e ambientais é possível que o crescimento do mercado de energia não mantenha a média de crescimento de 6% ao ano observada no passado por muito tempo. O estudo considerou que o mercado permaneceria o mesmo até 2045, mantendo as suas características históricas.

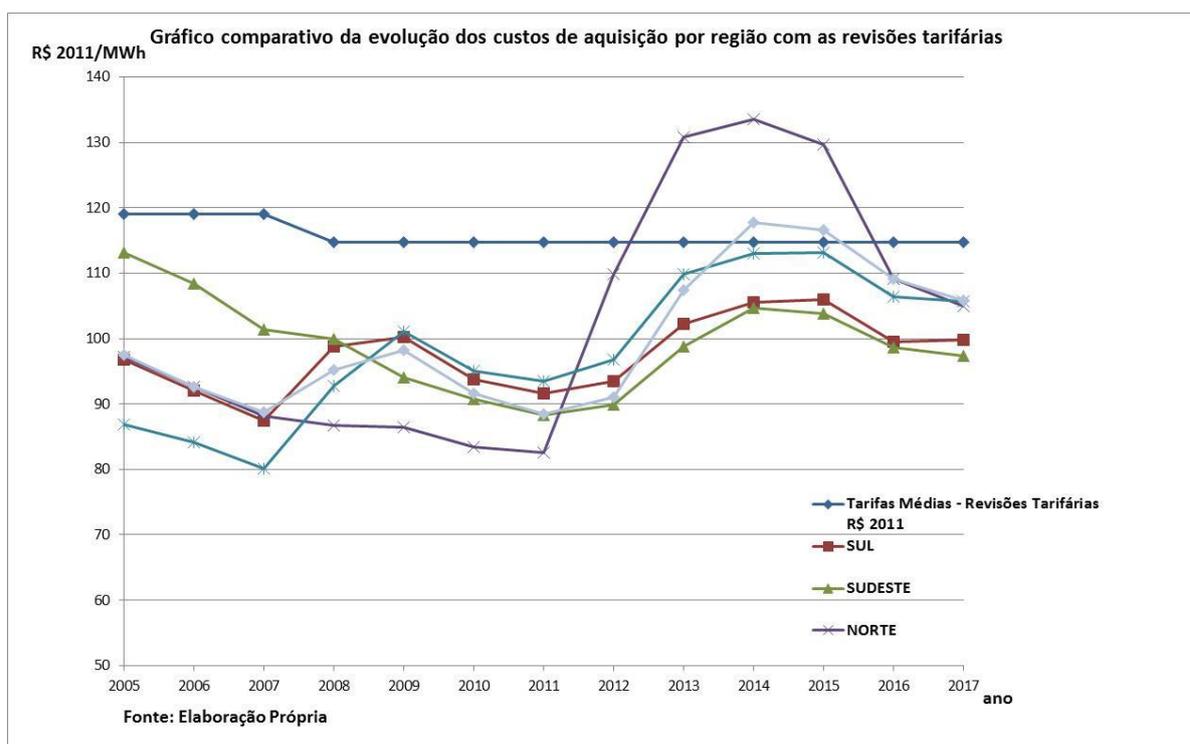
Como mencionado na introdução, os contratos públicos de energia existente vencem até o ano de 2015 e representam aproximadamente 20% da matriz energética brasileira. As usinas de Energia Existente oferecem preços menores do que as usinas de Energia Nova que precisam remunerar o capital investido nos empreendimentos. O Governo Federal enfrenta grandes dificuldades nessa questão, pois precisa estimular novos investimentos na geração de energia e ao mesmo tempo deseja abaixar os preços no custo da energia. Na base de dados usadas nesse estudo, os contratos vencendo até o ano de 2015 não foram estendidos na primeira parte do estudo, pois não se sabe como isso será feito, a parte de simulação é realizada na segunda etapa. Porém, sabe-se que, de alguma forma, as usinas continuarão a existir e a fornecer energia para as distribuidoras. Acredita-se que, por não precisarem mais remunerar o capital investido, os preços desses contratos deverão apresentar uma queda acentuada, que seria ainda mais acentuada caso eles fossem para leilão.

Outro lado interessante de ser observado é o da evolução dos custos médios de energia elétrica por distribuidoras agrupadas por região geográfica. É importante poder comparar a evolução dos custos entre regiões para observar exatamente qual região está pagando mais caro pela energia. Com a reforma de 2004, o Governo Federal tinha como um de seus objetivos reduzir estas disparidades entre as regiões, e é interessante ver como isso resultou na prática. O Brasil possui hoje um modelo interligado, onde as distribuidoras de energia elétrica espalhadas por todo o território nacional deveriam ter os mesmos acessos a todas as geradoras por meio das linhas de transmissão de energia

elétrica. Portanto pode ser normal que haja maiores diferenças nos custos de transmissão, mas a priori, com as medidas tomadas, os custos de aquisição diretamente relacionados às geradoras deveriam convergir a medida que o novo modelo vai se estabelecendo. A Tabela 2 abaixo mostra esses preços médios discriminados por região geográfica entre os anos 2005 e 2017 comparando-os também com a evolução dos custos estabelecidos nos dois primeiros ciclos de revisão tarifária. Lembrando que todos os preços estão em valores reais de dezembro de 2011.

Observa-se que, de fato, ao longo dos anos há uma tendência de homogeneização dos custos de aquisição de energia elétrica entre as diferentes regiões geográficas. O Gráfico 2 abaixo permite visualizar melhor os resultados obtidos na Tabela 2 acima, mostrando também a evolução dos custos de aquisição de energia elétrica por distribuidoras reunidas por região geográfica

Gráfico 2



Assim como no Gráfico 1, há um aumento nos custos de aquisição no entre os anos de 2012 e 2015 explicado pela saída de muitos contratos de energia existente.

Tabela 2: Comparação da evolução dos custos de aquisição de energia elétrica entre as regiões

| ANO | Tarifa Média | | | | | | |
|------|------------------------------|----------------|--------------------|------------------|---------------------|-------------------------|---------------------|
| | Revisão Tarifária (R\$ 2011) | Sul (R\$ 2011) | Sudeste (R\$ 2011) | Norte (R\$ 2011) | Nordeste (R\$ 2011) | Centro-Oeste (R\$ 2011) | P.M./Ano (R\$ 2011) |
| 2005 | 119,05 | 96,73 | 113,19 | 97,23 | 97,45 | 86,81 | 108,87 |
| 2006 | 119,05 | 92,01 | 108,39 | 92,65 | 92,64 | 84,19 | 103,71 |
| 2007 | 119,05 | 87,42 | 101,31 | 88,12 | 88,70 | 80,19 | 97,37 |
| 2008 | 114,73 | 98,78 | 99,92 | 86,79 | 95,27 | 92,71 | 98,78 |
| 2009 | 114,73 | 100,18 | 94,10 | 86,42 | 98,20 | 101,07 | 96,45 |
| 2010 | 114,73 | 93,76 | 90,79 | 83,40 | 91,56 | 95,01 | 91,64 |
| 2011 | 114,73 | 91,63 | 88,36 | 82,54 | 88,51 | 93,48 | 89,27 |
| 2012 | 114,73 | 93,48 | 89,92 | 109,82 | 91,04 | 96,74 | 92,07 |
| 2013 | 114,73 | 102,19 | 98,78 | 130,85 | 107,44 | 109,88 | 103,07 |
| 2014 | 114,73 | 105,58 | 104,68 | 133,50 | 117,71 | 113,01 | 108,79 |
| 2015 | 114,73 | 105,99 | 103,81 | 129,71 | 116,58 | 113,16 | 108,20 |
| 2016 | 114,73 | 99,52 | 98,66 | 109,19 | 109,07 | 106,33 | 101,70 |
| 2017 | 114,73 | 99,84 | 97,34 | 104,98 | 105,78 | 105,65 | 100,42 |
| 2018 | 114,73 | 119,10 | 110,83 | 104,73 | 105,55 | 115,83 | 111,22 |
| 2019 | 114,73 | 119,10 | 110,83 | 104,73 | 105,55 | 115,83 | 111,22 |
| 2020 | 114,73 | 119,10 | 110,83 | 104,73 | 105,55 | 115,83 | 111,22 |
| 2021 | 114,73 | 119,10 | 110,83 | 104,73 | 105,55 | 115,83 | 111,22 |
| 2022 | 114,73 | 119,10 | 110,83 | 104,73 | 105,55 | 115,83 | 111,22 |
| 2023 | 114,73 | 118,60 | 110,34 | 104,34 | 105,09 | 115,58 | 110,72 |
| 2024 | 114,73 | 117,25 | 109,00 | 103,52 | 103,25 | 114,83 | 109,31 |
| 2025 | 114,73 | 116,67 | 105,01 | 102,65 | 101,61 | 114,14 | 107,03 |
| 2026 | 114,73 | 114,67 | 102,70 | 101,42 | 99,53 | 112,25 | 104,78 |
| 2027 | 114,73 | 112,42 | 100,46 | 100,65 | 96,47 | 110,30 | 102,39 |
| 2028 | 114,73 | 100,61 | 92,35 | 87,11 | 90,77 | 88,90 | 92,44 |
| 2029 | 114,73 | 100,61 | 92,35 | 87,11 | 90,77 | 88,90 | 92,44 |
| 2030 | 114,73 | 100,61 | 92,35 | 87,11 | 90,77 | 88,90 | 92,44 |
| 2031 | 114,73 | 100,61 | 92,35 | 87,11 | 90,77 | 88,90 | 92,44 |
| 2032 | 114,73 | 100,61 | 92,35 | 87,11 | 90,77 | 88,90 | 92,44 |
| 2033 | 114,73 | 100,61 | 92,35 | 87,11 | 90,77 | 88,90 | 92,44 |
| 2034 | 114,73 | 100,57 | 90,76 | 84,35 | 89,73 | 88,90 | 91,34 |
| 2035 | 114,73 | 100,57 | 90,76 | 84,35 | 89,73 | 88,90 | 91,34 |
| 2036 | 114,73 | 100,21 | 90,32 | 83,99 | 89,18 | 87,70 | 90,77 |
| 2037 | 114,73 | 100,21 | 90,32 | 83,99 | 89,18 | 87,70 | 90,77 |
| 2038 | 114,73 | 100,06 | 90,22 | 83,91 | 89,11 | 87,60 | 90,66 |
| 2039 | 114,73 | 93,29 | 86,75 | 82,19 | 85,95 | 85,11 | 86,86 |
| 2040 | 114,73 | 89,35 | 84,12 | 80,69 | 84,61 | 82,65 | 84,44 |
| 2041 | 114,73 | 86,86 | 81,58 | 78,56 | 81,77 | 81,99 | 82,01 |
| 2042 | 114,73 | 76,47 | 77,80 | 77,34 | 77,61 | 75,24 | 77,40 |
| 2043 | 114,73 | 80,45 | 78,81 | 78,54 | 78,16 | 78,14 | 78,61 |
| 2044 | 114,73 | 79,33 | 77,47 | 77,40 | 77,45 | 78,14 | 77,55 |
| 2045 | 114,73 | 91,20 | 91,20 | 91,20 | 91,20 | 91,20 | 91,20 |

Fonte: Elaboração Própria

Assim como no Gráfico 1, há um aumento nos custos de aquisição no entre os anos de 2012 e 2015 explicado pela saída de muitos contratos de energia existente.

Um ponto a ser notado no Gráfico 2 é a convergência dos preços entre regiões no longo prazo. Observa-se que os preços nas diferentes regiões geográficas eram muito

dispares logo após a reforma, no ano de 2005. Pouco a pouco os preços vão convergindo até se tornarem muito parecidos. Esse resultado é fruto da reforma implementada em 2004 que também possui como objetivo alcançar uma modicidade tarifária no país e será interessante observá-lo após as simulações acima citadas. Porém, assim como no Gráfico 1, a cada ano existem menos contratos em vigor, reduzindo a capacidade explicativa do gráfico. Com menos contratos em vigor é normal que haja cada vez menos disparidades entre as regiões. Os motivos de encerrar a observação do gráfico em 2017 são os mesmos levantados no caso do primeiro gráfico.

Outra forma de observar os resultados é agrupando os dados por grupo econômico, permitindo observar qual grupo consegue as melhores tarifas e qual se sai menos bem no mercado. É possível observar os resultados obtidos na Tabela 3 abaixo.

Tabela 3: Evolução dos custos de aquisição de energia elétrica por grupo econômico em R\$/MWh

| ANO | R.T. | AEI | AES | AMF. | BAND. | CEB | CEEE | CEL. | CELG | CEM. | COPEL | CPFL | EDB | ELET. | END. | ENER. | EQU. | NEO. | REDE |
|------|------|-----|-----|------|-------|-----|------|------|------|------|-------|------|-----|-------|------|-------|------|------|------|
| 2005 | 101 | 77 | 80 | 85 | 79 | 85 | 97 | 122 | 80 | 58 | 84 | 75 | 71 | 141 | 128 | 101 | 84 | 106 | 79 |
| 2006 | 101 | 77 | 79 | 83 | 82 | 83 | 93 | 114 | 79 | 65 | 82 | 74 | 83 | 133 | 123 | 96 | 94 | 98 | 78 |
| 2007 | 101 | 74 | 74 | 80 | 104 | 79 | 87 | 106 | 76 | 62 | 81 | 85 | 75 | 123 | 114 | 93 | 87 | 95 | 76 |
| 2008 | 99 | 80 | 86 | 77 | 94 | 106 | 94 | 107 | 86 | 84 | 88 | 114 | 75 | 143 | 105 | 94 | 87 | 99 | 89 |
| 2009 | 99 | 77 | 96 | 79 | 90 | 107 | 90 | 116 | 83 | 80 | 83 | 115 | 86 | 152 | 96 | 98 | 91 | 102 | 99 |
| 2010 | 99 | 75 | 90 | 76 | 91 | 100 | 87 | 108 | 80 | 86 | 79 | 106 | 85 | 137 | 90 | 91 | 88 | 94 | 93 |
| 2011 | 99 | 75 | 89 | 73 | 88 | 95 | 85 | 104 | 78 | 83 | 79 | 102 | 85 | 130 | 88 | 87 | 85 | 91 | 92 |
| 2012 | 99 | 77 | 91 | 75 | 90 | 99 | 87 | 105 | 83 | 85 | 82 | 103 | 87 | 130 | 91 | 89 | 86 | 93 | 94 |
| 2013 | 99 | 90 | 100 | 91 | 99 | 110 | 106 | 105 | 99 | 90 | 99 | 106 | 97 | 143 | 109 | 105 | 97 | 108 | 108 |
| 2014 | 99 | 97 | 105 | 100 | 106 | 115 | 108 | 105 | 103 | 98 | 104 | 107 | 103 | 139 | 118 | 116 | 105 | 118 | 114 |
| 2015 | 99 | 97 | 105 | 108 | 105 | 112 | 110 | 105 | 106 | 97 | 103 | 107 | 102 | 134 | 117 | 115 | 106 | 115 | 113 |
| 2016 | 99 | 96 | 94 | 104 | 99 | 100 | 107 | 100 | 104 | 94 | 99 | 95 | 114 | 108 | 108 | 109 | 118 | 108 | 107 |
| 2017 | 99 | 95 | 93 | 98 | 98 | 98 | 107 | 101 | 104 | 93 | 99 | 94 | 111 | 104 | 107 | 116 | 105 | 107 | 107 |
| 2018 | 99 | 111 | 111 | 98 | 112 | 106 | 126 | 117 | 118 | 107 | 119 | 112 | 111 | 103 | 112 | 106 | 116 | 104 | 115 |
| 2019 | 99 | 111 | 111 | 98 | 112 | 106 | 126 | 117 | 118 | 107 | 119 | 112 | 111 | 103 | 112 | 106 | 116 | 104 | 115 |
| 2020 | 99 | 111 | 111 | 98 | 112 | 106 | 126 | 117 | 118 | 107 | 119 | 112 | 111 | 103 | 112 | 106 | 116 | 104 | 115 |
| 2021 | 99 | 111 | 111 | 98 | 112 | 106 | 126 | 117 | 118 | 107 | 119 | 112 | 111 | 103 | 112 | 106 | 116 | 104 | 115 |
| 2022 | 99 | 111 | 111 | 98 | 112 | 106 | 126 | 117 | 118 | 107 | 119 | 112 | 111 | 103 | 112 | 106 | 116 | 104 | 115 |
| 2023 | 99 | 111 | 111 | 98 | 112 | 106 | 125 | 116 | 117 | 107 | 119 | 112 | 111 | 103 | 111 | 106 | 115 | 104 | 115 |
| 2024 | 99 | 109 | 110 | 96 | 112 | 103 | 125 | 112 | 116 | 106 | 119 | 110 | 110 | 103 | 110 | 104 | 114 | 102 | 114 |
| 2025 | 99 | 107 | 108 | 92 | 106 | 102 | 125 | 111 | 116 | 97 | 118 | 107 | 107 | 103 | 109 | 103 | 110 | 100 | 113 |
| 2026 | 99 | 105 | 102 | 91 | 103 | 101 | 125 | 110 | 115 | 95 | 116 | 105 | 104 | 102 | 108 | 101 | 108 | 98 | 110 |
| 2027 | 99 | 102 | 99 | 89 | 101 | 97 | 125 | 106 | 112 | 92 | 114 | 103 | 102 | 101 | 106 | 99 | 106 | 95 | 109 |
| 2028 | 99 | 91 | 94 | 82 | 93 | 86 | 97 | 106 | 96 | 92 | 94 | 94 | 96 | 84 | 91 | 94 | 93 | 89 | 91 |
| 2029 | 99 | 91 | 94 | 82 | 93 | 86 | 97 | 106 | 96 | 92 | 94 | 94 | 96 | 84 | 91 | 94 | 93 | 89 | 91 |
| 2030 | 99 | 91 | 94 | 82 | 93 | 86 | 97 | 106 | 96 | 92 | 94 | 94 | 96 | 84 | 91 | 94 | 93 | 89 | 91 |
| 2031 | 99 | 91 | 94 | 82 | 93 | 86 | 97 | 106 | 96 | 92 | 94 | 94 | 96 | 84 | 91 | 94 | 93 | 89 | 91 |
| 2032 | 99 | 91 | 94 | 82 | 93 | 86 | 97 | 106 | 96 | 92 | 94 | 94 | 96 | 84 | 91 | 94 | 93 | 89 | 91 |
| 2033 | 99 | 91 | 94 | 82 | 93 | 86 | 97 | 106 | 96 | 92 | 94 | 94 | 96 | 84 | 91 | 94 | 93 | 89 | 91 |
| 2034 | 99 | 91 | 93 | 82 | 92 | 86 | 96 | 106 | 96 | 89 | 94 | 93 | 95 | 81 | 90 | 93 | 93 | 88 | 91 |
| 2035 | 99 | 91 | 93 | 82 | 92 | 86 | 96 | 106 | 96 | 89 | 94 | 93 | 95 | 81 | 90 | 93 | 93 | 88 | 91 |
| 2036 | 99 | 90 | 92 | 82 | 92 | 86 | 95 | 106 | 93 | 89 | 94 | 92 | 95 | 81 | 90 | 92 | 93 | 88 | 90 |
| 2037 | 99 | 90 | 92 | 82 | 92 | 86 | 95 | 106 | 93 | 89 | 94 | 92 | 95 | 81 | 90 | 92 | 93 | 88 | 90 |
| 2038 | 99 | 90 | 92 | 82 | 92 | 86 | 95 | 106 | 93 | 89 | 94 | 91 | 95 | 81 | 90 | 92 | 93 | 88 | 90 |
| 2039 | 99 | 87 | 89 | 80 | 90 | 82 | 95 | 92 | 91 | 86 | 94 | 83 | 93 | 80 | 88 | 88 | 90 | 85 | 87 |
| 2040 | 99 | 84 | 86 | 79 | 86 | 82 | 89 | 88 | 87 | 83 | 90 | 83 | 88 | 80 | 84 | 85 | 87 | 84 | 84 |
| 2041 | 99 | 80 | 83 | 79 | 83 | 82 | 85 | 88 | 85 | 82 | 84 | 82 | 83 | 78 | 82 | 83 | 82 | 81 | 81 |
| 2042 | 99 | 77 | 78 | 77 | 78 | 77 | 78 | 78 | 75 | 79 | 73 | 78 | 78 | 77 | 77 | 79 | 76 | 77 | 76 |
| 2043 | 99 | 78 | 79 | 77 | 80 | 77 | 96 | 78 | 91 | 79 | | 79 | 79 | 78 | 79 | 80 | 78 | 78 | 78 |
| 2044 | 99 | 78 | 78 | 77 | 78 | 77 | 91 | 78 | 91 | 77 | | 78 | 77 | 77 | 77 | 78 | 78 | 77 | 78 |
| 2045 | 99 | 91 | 91 | | | 91 | 91 | 91 | | | | 91 | 91 | | 91 | 91 | 91 | 91 | 91 |

Fonte: Elaboração Própria

Observa-se na Tabela 3 que alguns grupos econômicos possuem energia contratada por mais tempo do que outros. Por exemplo, a Copel possui energia contratada apenas até 2042 e o grupo AES possui energia contratada até 2045. A Tabela 4 abaixo segue apenas com a abreviação dos nomes das empresas apresentada na Tabela 3 acima

Tabela 4: Abreviações

| Abreviação | Empresa |
|------------|--------------|
| AMF. | AMFORP |
| BAND. | BANDEIRANTES |
| CEL. | CELESC |
| CEM. | CEMIG |
| ELET. | ELETROBRÁS |
| END. | ENDESA |
| ENER. | ENERSUL |
| EQU. | EQUATORIAL |
| NEO. | NEOENERGIA |

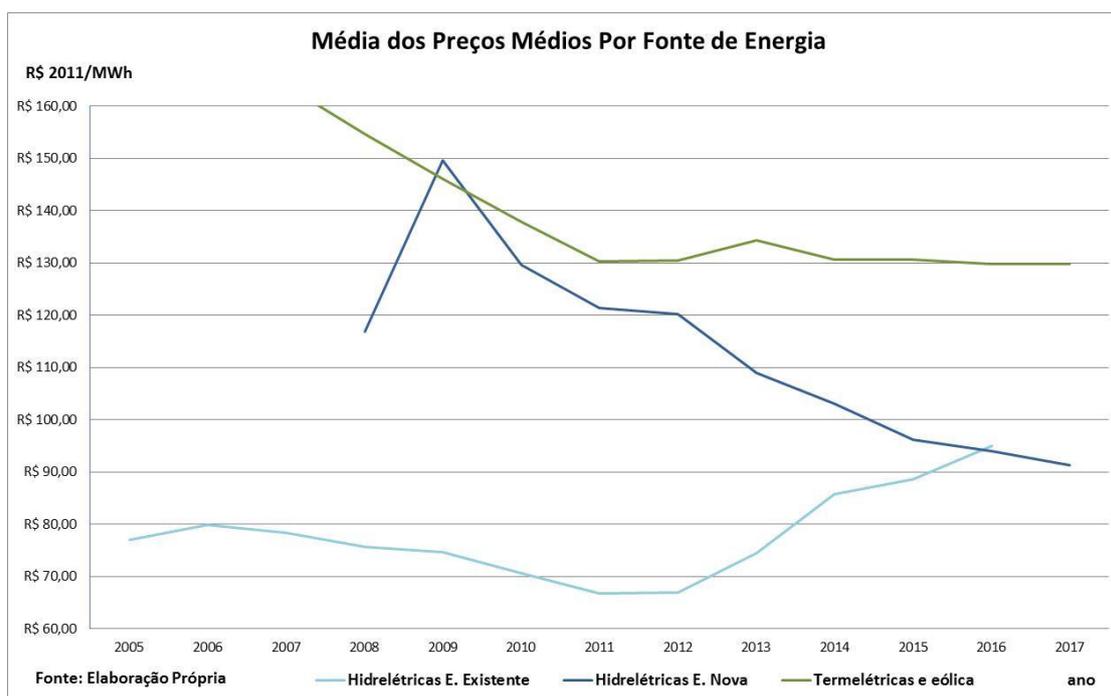
Assim como na observação feita por regiões geográficas, observa-se que há uma tendência de homogeneização dos custos de aquisição de energia elétrica por parte dos grupos econômicos, sempre com a ressalva de que a análise não vai além do ano de 2017 por conta da baixa quantidade de energia contratada a partir de 2018.

Outro ponto importante do estudo foi a análise dos custos separados por Energia Nova, Energia Existente e Outras Fontes (termoelétrica, eólica, etc.). Para desenvolver esse ponto, foram separados para cada distribuidora os preços e as quantidades de energia adquirida em contratos de Energia Nova, Energia Existente e Outras Fontes, permitindo calcular o preço médio total para cada tipo de energia. Não foi possível inserir a tabela desenvolvida por questões de espaço, mas o gráfico com a evolução está representado no Gráfico 3 abaixo.

No gráfico fica possível observar uma tendência de queda nos preços de Energia Nova, tal queda provavelmente fruto das tentativas do governo em forçar a queda dos preços nos leilões, como visto e amplamente criticado no caso de Belo Monte, onde o Governo Federal se viu obrigado a subsidiar amplamente o consórcio vencedor que acabou sendo o único participante do leilão. Observa-se uma tendência de alta da energia existente, indo a encontro do custo de energia nova no ano de 2016. Porém é necessário ressaltar que nesta etapa ainda não foram feitas hipóteses sobre o destino dos contratos de energia existente vencendo antes de 2015. Este aspecto foi amplamente debatido no meio político por existir uma clara preocupação por parte de altos funcionários da ANEEL com a consequência que tais indefinições podem ter no custo de energia elétrica já no ano de 2012. Sem definição sobre os contratos de energia

existente, os contratos vencendo até 2015 são prolongados com contratos curtos, prejudicando o planejamento e encarecendo os custos. É também interessante destacar uma queda nos preços da energia vinda de Outras Fontes, pode-se esperar que tal queda possa ser resultado principalmente por questões tecnológicas, mas vale destacar que estas fontes continuam com um preço consideravelmente alto e representam uma parcela relativamente pequena do mercado de energia elétrico brasileiro.

Grafico 3:



É importante observar que quando os contratos de energia existente vencendo antes de 2015 forem projetados espera-se uma mudança no custo de evolução de Energia Existente, fazendo com que ela não alcance os mesmos patamares da Energia Nova que se observa no gráfico acima. E quanto maior a queda estabelecida na renovação dos contratos, mais distantes os contratos de Energia Existente ficarão dos de Energia Nova, provocando uma queda no custo final de Energia pago pelas distribuidoras.

No próximo capítulo será explicado como foram realizadas as sucessivas simulações de quedas nos preços determinados nos contratos de Energia Existente e serão analisados os resultados obtidos.

7- Projeção:

Esta parte consiste no objetivo principal do estudo realizado. Todo o trabalho de coleta de dados foi realizado para servir como base para que fosse possível realizar uma projeção dos custos de aquisição de energia elétrica pelas distribuidoras de forma mais precisa.

Como mencionado anteriormente, 20% do total dos contratos de energia elétrica da matriz energética brasileira vence até 2015 e o futuro destes contratos será fundamental para estabelecer o custo final de energia elétrica no país. Não se sabe ao certo qual será o destino destes contratos, portando o objetivo do estudo foi simular diversas possíveis situações e estudar, em cada casa, qual seria o impacto no custo de aquisição de energia elétrica das distribuidoras que, por sua vez, irá impactar no custo do consumidor final.

Ao observar os contratos de energia existente cujos contratos vencem até 2015, foi possível separá-los por ano, ou seja, foi feito um levantamento de quais contratos de energia existente estariam vencendo a cada ano entre 2012 e 2015. Não entraram no estudo os contratos vencidos antes de 2012, pois estes já foram prorrogados em leilões curtos, vencendo até 2015 até que se defina ao certo o destino de todos os contratos.

O resultado do levantamento feito no parágrafo acima foi: em 2012 vence apenas a primeira parte do 1º leilão de energia existente; em 2013 vence parte a segunda parte do 1º leilão de energia existente e o 9º leilão de energia existente; em 2014 vence a última parte do 1º leilão de energia existente, o 5º leilão de energia existente, o 8º leilão de energia existente e o 10º leilão de energia existente; e em 2015 vence o 2º leilão de energia existente.

Separando esses leilões, foi possível calcular a quantidade de energia elétrica deixando de ser contratada em cada ano por conta da não renovação destes contratos e os preços médios dos leilões vencendo nos anos correspondentes e transformar estes preços em preços reais de dezembro de 2011 utilizando o IPCA como índice, como é definido nos contratos dos leilões. É importante ter o preço valor real de dezembro de 2011 no ano em que se inicia a projeção, pois caso contrário a projeção seria feita com valores definidos em anos anteriores, por exemplo, a primeira parte do primeiro 1º leilão de energia existente vence no ano de 2011 e o seu preço foi estabelecido em 2005, para projetar este contrato é necessário trazer o valor de 2005 para um valor real definido em dezembro de 2011 como todos os outros valores utilizados na base

montada. O mesmo procedimento foi realizado para todos os contratos, deixando todos os valores em valores reais de dezembro de 2011 antes de prosseguir com a simulação.

Na primeira etapa da projeção foram mantidos os preços médios dos contratos vencendo em cada ano de 2012 até 2015. Isto é, a primeira etapa consistiu em manter os custos médios dos contratos de energia existente ano a ano, simulando que eles foram prolongados nas mesmas condições nas quais eles se encerraram, mantendo também a mesma quantidade de energia contratada anteriormente, projetando contratos de 30 anos nos moldes dos novos contratos de energia.

As outras etapas procederam da mesma forma, mas em cada uma delas supôs-se uma queda de 5% nos leilões de energia vencendo antes de 2015, mantendo sempre a mesma quantidade de energia contratada. Por exemplo, para simular uma queda de 5% dos custos de energia, foi calculada uma queda de 5% no preço dos contratos vencendo em 2012 e tais contratos foram mantidos até 2042 com as mesmas quantidades. O mesmo foi feito para os contratos vencendo em 2013 mantendo os contratos até 2043, em 2014 mantendo os contratos até 2044 e em 2015 mantendo os contratos até 2045. O procedimento foi exatamente o mesmo nas etapas sucessivas simulando sempre uma queda 5 pontos percentuais maior do que a do período anterior até atingir uma queda total de 80%.

Com a metodologia explicada acima, foi possível estimar diversas situações, ao todo 17, nas quais a quantidade de energia contratada é sempre a mesma e os custos de aquisição da energia referente aos contratos vencendo até 2015 diminuem cinco pontos percentuais a cada vez, até chegar no valor de 20% dos preços originais. Essas diversas simulações podem ser comparadas com o cenário atual em que não há nenhuma definição quanto ao futuro desses contratos.

A meta do estudo foi promover uma queda dos contratos de energia existente vencendo antes de 2015 até que estes chegassem ao mesmo custo de capital de Belo Monte. A escolha por este empreendimento foi uma questão mais simbólica por toda a polêmica envolvida no seu processo de licitação e pelo porte da usina que, como dito anteriormente, é a maior usina hidrelétrica brasileira. No caso, seria possível considerar o custo de capital de qualquer leilão de Energia Nova, pois todos possuem uma relação de custo de capital sobre custo final muito parecidas. O valor é obtido a partir de uma conta feita com base no edital do leilão de Belo Monte obtido no site da CCEE. No edital do leilão é possível ver que o custo final da energia distribuída no mercado regulado é de R\$ 77,97 e que o valor destinado a remuneração de capital é de R\$ 43,49,

fazendo com que o custo de capital represente 57% do custo fornecido pelas geradoras.. Por já possuírem os seus investimentos inteiramente amortizado, as usinas elétricas de energia existente não necessitam mais remunerar capital investido. Quem conseguir os contratos terá que arcar apenas com os outros custos que de, em geral, são relativamente baixos neste setor, portanto seria razoável estimar uma queda de até 57% no preço em vigor atualmente, embora não se acredite que isto será feito.

A Tabela 5 abaixo mostra a simulação feita, partindo da situação atual, em seguida foram renovados os contratos nos mesmos moldes atuais e foram sendo reduzidos de cinco em cinco pontos percentuais até atingir a marca de uma redução de 80% apenas para observação, embora para o estudo a estimativa fique limitada a uma queda de até 55% (considerando que o custo de Capital de Belo Monte representa 57% do valor total, uma estimativa um pouco mais conservadora no estudo mantém uma queda máxima de 55%). Não haveria espaço para por a tabela inteira, portanto foi inserida apenas a parte projetada. Antes do ano de 2013 os preços são todos os mesmos, pois até então não houve renovação nos contratos. Na tabela, o ano inicial 2013 é representado pelo “13” na primeira linha, segunda coluna, e assim sucessivamente até 2045. É importante observar que na Tabela 5 as quantidades contratadas são sempre as mesmas, mudando apenas na linha “Situação Atual” onde não há simulação alguma. Nas linhas seguintes as quantidades são as mesmas variando apenas os preços.

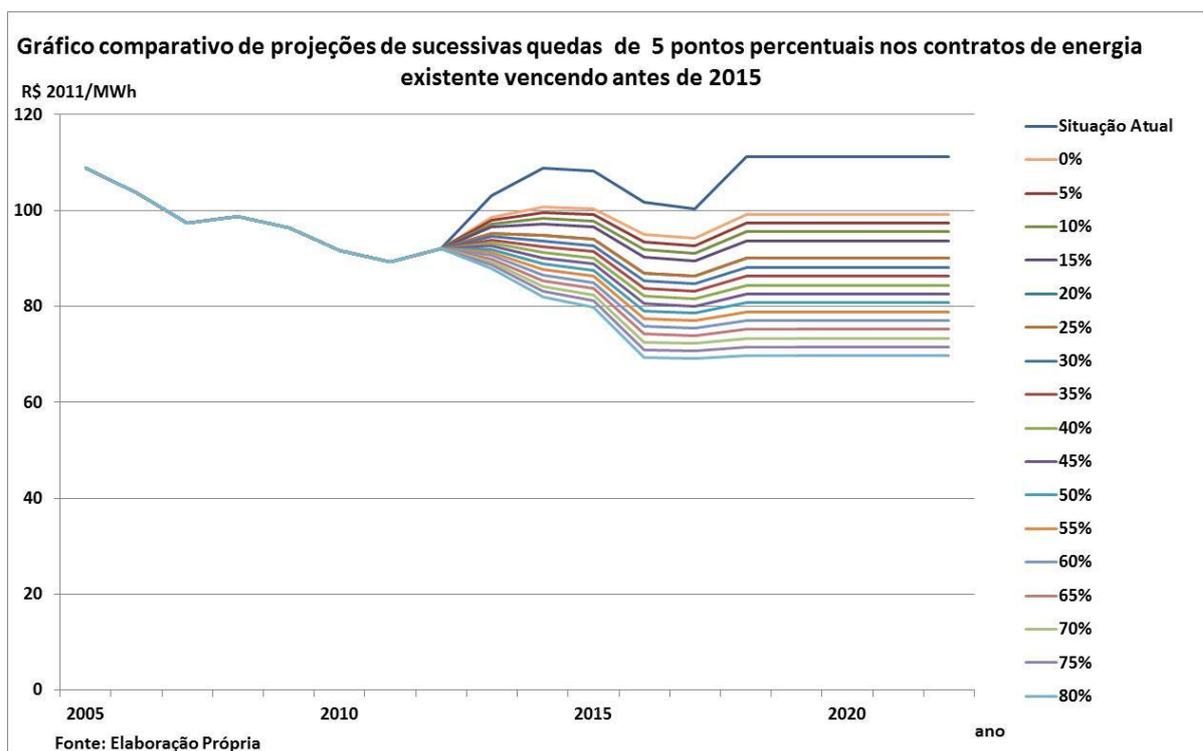
O Gráfico 4 abaixo é ilustrativo da tabela 3, nele se pode ver os anos anteriores a 2013 e que as diversas simulações divergem apenas a partir do ano de 2013, ano em que começam a serem projetados os contratos vencidos em 2012.

Tabela 5: Simulação do impacto de sucessivas quedas de cinco pontos percentuais nos contratos de Energia Existente vencendo até 2015 (Em R\$/MWh)

| Situação | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 |
|----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Atual | 103 | 109 | 108 | 102 | 100 | 111 | 111 | 111 | 111 | 111 | 111 | 109 | 107 | 105 | 102 | 92 | 92 | 92 | 92 | 92 | 91 | 91 | 91 | 91 | 91 | 87 | 84 | 82 | 77 | 79 | 78 | 91 | |
| 0% | 99 | 101 | 100 | 95 | 94 | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 | 98 | 96 | 94 | 93 | 87 | 87 | 87 | 87 | 87 | 87 | 87 | 87 | 87 | 87 | 87 | 85 | 84 | 83 | 82 | 90 | 98 | 97 |
| 5% | 98 | 100 | 99 | 93 | 93 | 97 | 97 | 97 | 97 | 97 | 97 | 96 | 94 | 92 | 90 | 85 | 85 | 85 | 85 | 85 | 84 | 84 | 84 | 84 | 84 | 84 | 82 | 81 | 81 | 79 | 86 | 93 | 92 |
| 10% | 97 | 98 | 98 | 92 | 91 | 96 | 96 | 96 | 96 | 96 | 95 | 94 | 92 | 90 | 88 | 83 | 83 | 83 | 83 | 83 | 82 | 82 | 81 | 81 | 81 | 80 | 79 | 78 | 76 | 82 | 88 | 88 | |
| 15% | 97 | 97 | 97 | 90 | 90 | 94 | 94 | 94 | 94 | 94 | 93 | 92 | 90 | 88 | 86 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 79 | 79 | 79 | 79 | 79 | 79 | 77 | 76 | 75 | 73 | 77 | 84 | 83 |
| 20% | 96 | 96 | 95 | 89 | 88 | 92 | 92 | 92 | 92 | 92 | 91 | 90 | 88 | 86 | 84 | 78 | 78 | 78 | 78 | 78 | 77 | 77 | 76 | 76 | 76 | 74 | 73 | 72 | 70 | 73 | 79 | 78 | |
| 25% | 95 | 95 | 94 | 87 | 86 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 89 | 88 | 85 | 83 | 81 | 75 | 75 | 75 | 75 | 75 | 74 | 74 | 73 | 73 | 73 | 71 | 70 | 69 | 67 | 68 | 74 | 73 | |
| 30% | 95 | 94 | 93 | 85 | 85 | 88 | 88 | 88 | 88 | 88 | 88 | 86 | 83 | 81 | 79 | 73 | 73 | 73 | 73 | 73 | 71 | 71 | 71 | 71 | 71 | 69 | 67 | 66 | 63 | 64 | 70 | 68 | |
| 35% | 94 | 93 | 91 | 84 | 83 | 86 | 86 | 86 | 86 | 86 | 86 | 84 | 81 | 79 | 77 | 70 | 70 | 70 | 70 | 70 | 69 | 69 | 68 | 68 | 68 | 66 | 64 | 63 | 60 | 59 | 65 | 63 | |
| 40% | 93 | 91 | 90 | 82 | 82 | 84 | 84 | 84 | 84 | 84 | 84 | 82 | 79 | 77 | 75 | 68 | 68 | 68 | 68 | 68 | 66 | 66 | 66 | 66 | 65 | 63 | 62 | 60 | 57 | 55 | 60 | 58 | |
| 45% | 93 | 90 | 89 | 81 | 80 | 83 | 83 | 83 | 83 | 83 | 83 | 82 | 80 | 77 | 75 | 72 | 65 | 65 | 65 | 65 | 65 | 64 | 64 | 63 | 63 | 60 | 59 | 57 | 54 | 50 | 56 | 54 | |
| 50% | 92 | 89 | 88 | 79 | 79 | 81 | 81 | 81 | 81 | 81 | 81 | 80 | 78 | 75 | 73 | 70 | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 61 | 61 | 60 | 60 | 58 | 56 | 55 | 51 | 46 | 51 | 49 | |
| 55% | 91 | 88 | 86 | 77 | 77 | 79 | 79 | 79 | 79 | 79 | 78 | 76 | 73 | 71 | 68 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 59 | 59 | 58 | 58 | 58 | 55 | 53 | 52 | 48 | 41 | 46 | 44 | |
| 60% | 91 | 87 | 85 | 76 | 75 | 77 | 77 | 77 | 77 | 77 | 76 | 74 | 71 | 68 | 66 | 58 | 58 | 58 | 58 | 58 | 56 | 56 | 55 | 55 | 55 | 52 | 50 | 49 | 44 | 37 | 42 | 39 | |
| 65% | 90 | 85 | 84 | 74 | 74 | 75 | 75 | 75 | 75 | 75 | 74 | 72 | 69 | 66 | 63 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 53 | 53 | 52 | 52 | 50 | 48 | 46 | 41 | 33 | 37 | 34 | | |
| 70% | 89 | 84 | 82 | 73 | 72 | 73 | 73 | 73 | 73 | 73 | 73 | 70 | 67 | 64 | 61 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 51 | 51 | 50 | 50 | 47 | 45 | 43 | 38 | 28 | 32 | 29 | | |
| 75% | 89 | 83 | 81 | 71 | 71 | 71 | 71 | 71 | 71 | 71 | 71 | 68 | 65 | 62 | 59 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 48 | 48 | 47 | 47 | 44 | 42 | 40 | 35 | 24 | 28 | 24 | | |
| 80% | 88 | 82 | 80 | 69 | 69 | 70 | 70 | 70 | 70 | 70 | 69 | 66 | 63 | 60 | 56 | 48 | 48 | 48 | 48 | 48 | 46 | 46 | 45 | 45 | 44 | 41 | 39 | 37 | 32 | 19 | 23 | 20 | |

Fonte: Elaboração Própria

Gráfico 4



É trivial notar no gráfico que quanto maior a queda dos preços estimada na renovação dos contratos de energia existente vencendo até 2015 maior será o impacto no custo final. Esse gráfico sofre os mesmos enfrentados no capítulo anterior. Não é possível analisar os resultados até o 2045 pois há pouca energia contratada. Optou-se por seguir os mesmos critérios usados anteriormente de encerrar a análise no último ano em que a energia contratada represente no mínimo 50% do mercado total de energia, no caso, 2022. Os custos são exatamente os mesmos até o ano de 2012, pois até então não foi feita nenhuma projeção. Como as quedas mantiveram sempre um padrão, sendo feitas de cinco em cinco pontos percentuais, nota-se que todas as projeções possuem as mesmas características em termos de variância e uma aparente tendência de queda, muda apenas o fato que, quanto maior a queda projetada maior a tendência de queda observada e menor o preço estimado.

No gráfico é possível ver a grande importância dos contratos de Energia Existente no mercado total de energia. Simulando uma queda de 55% no preço desses contratos é possível observar um grande impacto no preço total comparado com a situação atual, fazendo com que o preço passe de 111 R\$/MWh para 78 R\$/MWh, representando uma queda de 29%. Se for pega a diferença entre a simulação da renovação dos contratos nas mesmas condições atuais e a simulação de queda de 55%

nos preços dos contratos, a diferença é menor mas continua importante. Nesse caso o preço passa de 99 R\$/MWh para 78 R\$/MWh, representando uma queda de quase 21% no preço final das distribuidoras.

Há um detalhe importante no gráfico a ser notado. O impacto das sucessivas simulações de queda de cinco em cinco pontos percentuais é sempre o mesmo em relação a simulação anterior. Por exemplo, o impacto de uma redução de 10% nos preços dos contratos de Energia Existente em relação a simulação de uma redução de 5% é o mesmo de uma redução de 15% em relação a redução de 10%.

Os resultados obtidos seguem em linha com o esperado no início do estudo, e mostram a grande importância da definição sobre o que será feito com os contratos de Energia Existente vencendo até 2015 no custo final de aquisição de energia por parte das distribuidoras. Quanto mais o governo demorar para decidir o futuro desses contratos maior será a pressão sobre os preços e maior será o risco de uma eventual escassez de oferta de energia elétrica, o que pode causar sérios prejuízos econômicos e sociais para o país.

8- Considerações Finais:

A primeira informação relevante que pode ser extraída do estudo é a importância da questão dos contratos de geração de energia elétrica que vencem até 2015 no setor elétrico. A ausência de uma definição sobre o destino desses contratos está pressionando os preços da energia elétrica para cima e o efeito pode ser sentido no custo da energia já no ano de 2012. Portanto é fundamental que o Governo Federal defina o quanto antes o que acontecerá com estes contratos. Um resultado interessante do estudo é que a renovação dos contratos de Energia Existente, mesmo que nas mesmas condições atuais provoca uma queda acentuada nos custos totais das distribuidoras, ressaltando a importância de uma definição sobre o que será feito.

No estudo é possível observar uma tendência de alta nos contratos de Energia Existente que ficam com custos cada vez mais próximos aos de Energia Nova, e esse argumento pressiona ainda mais o governo para que se defina o quanto antes como será feita a extensão dos contratos. Acredita-se que, com a renovação dos contratos, o preço da Energia Existente não deverá convergir para os preços da Energia Nova. A explicação disso é a ausência de custo de capital nesses contratos, pois não há mais investimentos a serem realizados na construção das usinas. Há também um aspecto positivo que indica uma tendência de queda nos custos de aquisição de energia de outras fontes, que pode indicar que, no futuro, o país não dependa principalmente de energia hidrelétrica, mas também de outras fontes de energia renovável como a eólica. Esse aspecto é interessante, pois o custo desse tipo de energia até pouco tempo atrás era consideravelmente mais elevado do que o custo da energia das nossas fontes tradicionais (principalmente hidrelétrica), mas com o avanço tecnológico os seus custos estão diminuindo. Com a atual conjuntura de preocupação cada vez maior com causas ambientais é possível que, em breve, essas fontes de energia estejam cada vez mais no foco de interesse dos diferentes agentes do setor elétrico.

Com o estudo é possível ver o forte impacto que a renovação dos contratos de Energia Existente vencendo até 2015 podem ter no custo de aquisição final de energia elétrica por parte das distribuidoras de energia. Caso esses contratos fossem renovados a 45% dos preços atuais, que é o que se poderia esperar caso os contratos fossem a leilão, o impacto final seria de 29% nos custos de aquisição de energia elétrica pelas distribuidoras de energia.

Como mencionado no capítulo anterior, o estudo não leva em consideração eventuais mudanças no setor elétrico. Sabe-se que, cada vez mais, há uma maior preocupação com questões ambientais que podem afetar radicalmente a demanda por energia elétrica, implicando em fortes transformações no setor. Uma redução no ritmo de expansão do mercado de energia elétrica ou até mesmo uma redução do mesmo pode, de certa forma, alterar os resultados obtidos no estudo.

Bibliografia

BARROS, M.; MELLO, M. F. Cost of Electricity in Brazil: Effects of 2004 Regulatory Reform (2010)

KELMAN, J. Desafios do Regulador (2009)

TOLMASQUIM, M. T. Novo Modelo do Setor Elétrico Brasileiro (2012)

Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL). Site acessado em maio de 2012. <<http://www.aneel.gov.br/>>

Câmara de Comercialização de Energia Elétrica (CCEE). Site acessado em junho de 2012. <<http://www.ccee.org.br/>>

Eletrobrás. Site acessado em julho de 2011. <www.eletrobras.com/>

Empresa de Pesquisa Energética (EPE). Site acessado em abril de 2012 <www.epe.gov.br/>

Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA). Site acessado em março de 2012. <<http://www.ipeadata.gov.br/>>

ANEEL – Notas Técnicas das Revisões Tarifárias

AES SUL (Nota Técnica nº 047/ 2003; 101/2004 e 105/2008)

AMPLA/CERJ (Nota Técnica nº 230 / 2003; 015/2004 e 072/2008)

BANDEIRANTE (Nota Técnica nº 183 / 2003; 315/2005 e 280/2007)

BOA VISTA (Nota Técnica nº 277/2005; 333/2005 e 354/2009)

CAIUÁ (Nota Técnica nº 216 / 2003; 09/2005e 145/2008)

CEAL (Nota Técnica nº 189/2005; 253/2005 e 286/2009)

CEB (Nota Técnica nº 258/2005 e 244/2008)

CEEE (Nota Técnica nº 314/2005 e 315/2008)

CELESC (Nota Técnica nº 133 /2004 ; 224/2005 e 225/2008)

CELG (Nota Técnica nº 198/2005; 272/2005 e 303/2009–SRE/ANEEL)

CELPA (Nota Técnica nº 119/ 2003; 074/2005 e 234/2007)

CELPE (Nota Técnica nº 106/2005 e 144/2006 e nº 150/2009)

CELTINS (Nota Técnica nº 106/2004 ;185/2005e 199 /2008)

CEMAR (Nota Técnica nº 186/2005; 256/2005e 287/2009)

CEMAT (Nota Técnica nº 042 / 2003; 097/2004 e 091/2008)

CEMIG (Nota Técnica nº 040 / 2003; 103/2005 e 92/2008)

CEPISA (Nota Técnica nº 187/2005; 255/2005 e 292/2009)

CERON (Nota Técnica nº 284/2005; 351/2005 e 379/2009)
CFLO (Nota Técnica nº 235/ 2003 ; 001/2005 e 026/2008)
CHESP (Nota Técnica nº 182/2004; 271/2005 e 263/2008)
CNEE (Nota Técnica nº 231/ 200; 02/2005 e 146 /2008)
COCEL (Nota Técnica nº 22 / 2004; 108/2004 e 185/2008)
COELBA (Nota Técnica nº 052/ 2003; 113/2005 e 115/2008)
COELCE (Nota Técnica nº 049/ 2003; 110/2005 e 089/2007)
COOPERALIANÇA (Nota Técnica nº 336/2005; 026/2006 e 272 /2009)
COPEL (Nota Técnica nº 095/2004; 146/2004 e 184/2008)
COSERN (Nota Técnica nº 050/ 2003; 109/2005 e 131/2008)
CPFL-PAULISTA (Nota Técnica nº 041 / 2003 ; 105/2005 e 089/2008)
CPFL PIRATININGA (Nota Técnica nº 182 / 2003; nº 316/2005 e 279/2007)
CPFL SANTA CRUZ / CLFSC (Nota Técnica nº 218 / 2003; 371/2005 e 022/2008)
CPFL JAGUARI / CJE (Nota Técnica nº 228 / 2003 ; 008/2005 e 025/2008)
CPFL LESTE PAULISTA / CPEE (Nota Técnica nº 232 / 2003;016/2005 e 024/2008)
CPFL MOCOCA / CLFM (Nota Técnica nº 233 / 2003; 019/2005 e 028/2008)
CPFL RGE (Nota Técnica nº 048/2003;100/2004 e 108/2008)
CPFL SUL PAULISTA / CSPE (Nota Técnica nº 227 / 2003; 020/2005 e 023/2008)
DEMEI (Nota Técnica nº 130/2005; 178/2005 e 211/2009)
DMEPC (Nota Técnica nº 094/2004; 159/2005 e 193/2008)
EEB (Nota Técnica nº 229/ 2003; 003/2005e 144/2008)
EEVP (Nota Técnica nº 217 / 2003; 015/2005 e 147/2008)
EFLJC (Nota Técnica nº 020/2004; 129/2004 e 073/2008)
EFLUL(Nota Técnica nº 021 / 2004; 107/2004 e 074/2008)
ELEKTRO (Nota Técnica nº 127 / 2003; 204/2004 e 248/2007)
ELETROACRE(Nota Técnica nº 287/2005; 350 /2005 e 381/2009)
ELETROCAR (Nota Técnica nº 123/2005; 181/2005 e 210/2009)
ELETROPAULO (Nota Técnica nº 097 / 2003; 190/2005 e 184/2007)
ELFSM (Nota Técnica nº 236 / 2003; 372/2005 e 020/2008)
ENERGISA BO / CELB (Nota Técnica nº 286/2004 ; 024/2005 e 043/2009)
ENERGISA MG / CFLCL (Nota Técnica nº 092/2004; 154/2005 e 181/2008)
ENERGISA-NF / CENF (Nota Técnica nº 093/2004; 159/2004 e 180/2008)
ENERGISA PB / SAELPA (Nota Técnica nº 188/2005; 257/2005 e 291/2009)

ENERGISA SE / ENERGIPE / ESDE (Nota Técnica nº 051/ 2003; 114/2005 e 110 /2008)

ENERSUL (Nota Técnica nº 043/ 2003;104/2005 e 090/2008)

ESCELSA (Nota Técnica nº 135/2004; 205/2004 e 233/2007)

FORCEL (Nota Técnica nº 144/2004; 232/2005 e 232/2008)

HIDROPAN (Nota Técnica nº 131/2005;175/2005 e 198/2008)

IENERGIA (Nota Técnica nº 134/2004 ;nº 205/2005 e 226/2008)

LIGHT (Nota Técnica nº 188 / 2003; 259/2004 e 339/2008)

MANAUS (Nota Técnica nº 276/2005; 329/2005 e 355/2009)

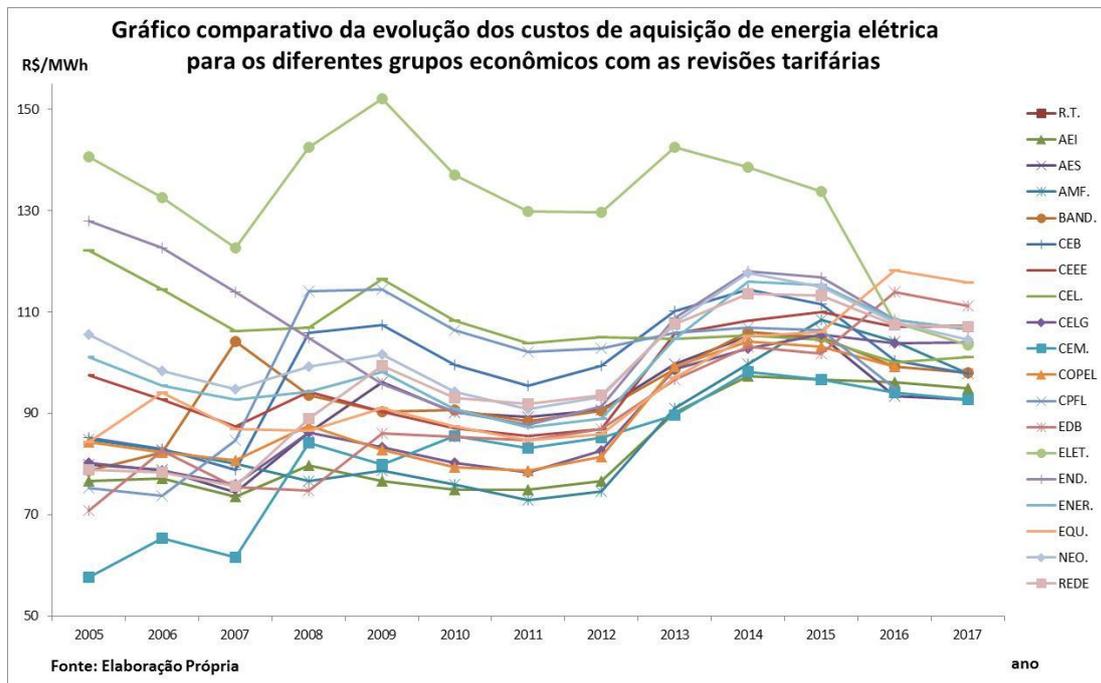
MUXEENERGIA (Nota Técnica nº 124/2005;183/2005 e197/2009)

SULGIPE (Nota Técnica nº 236/2004;292/2004 e 366/2008)

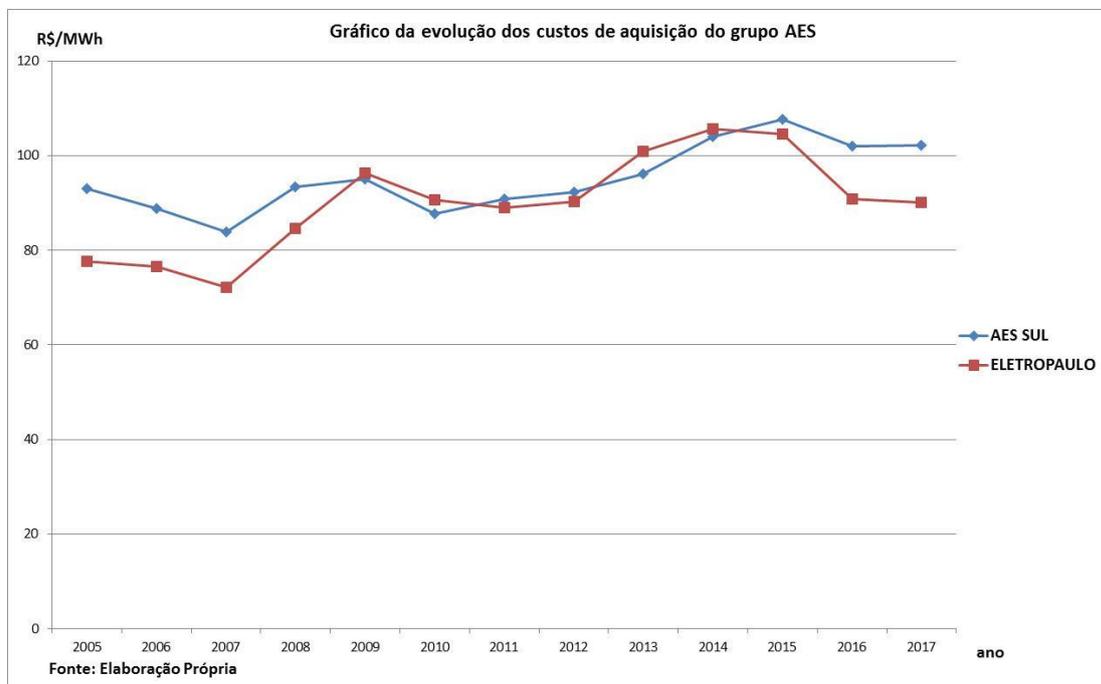
UHENPAL (Nota Técnica nº 337/2005 e 050/2009)

Anexos

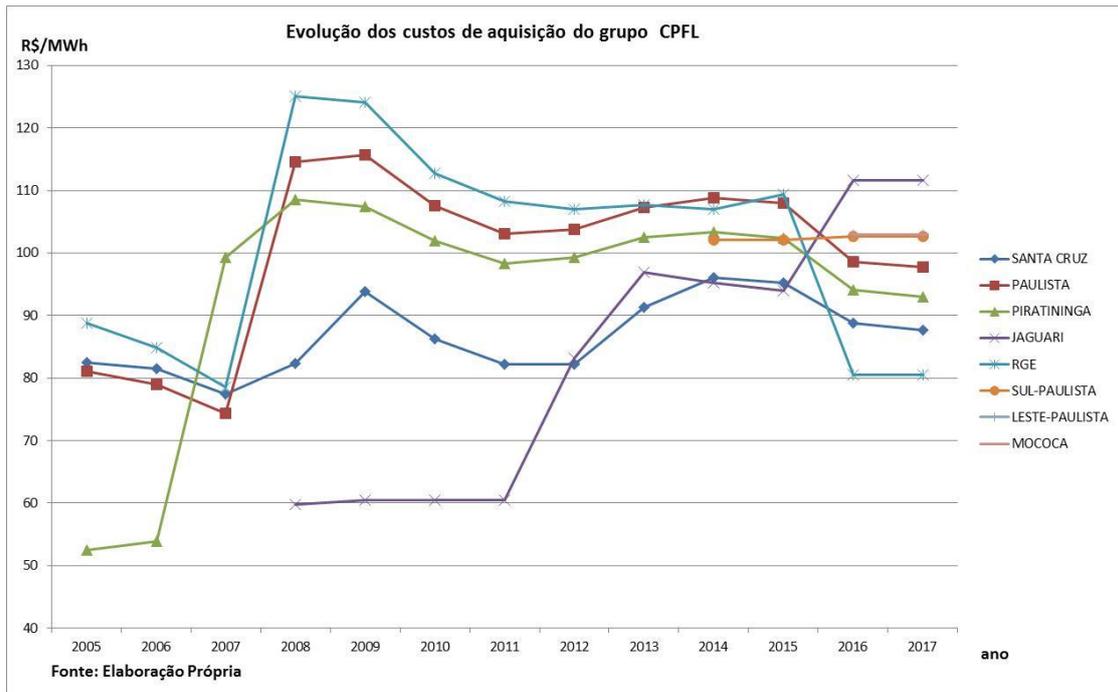
(Anexo 1)



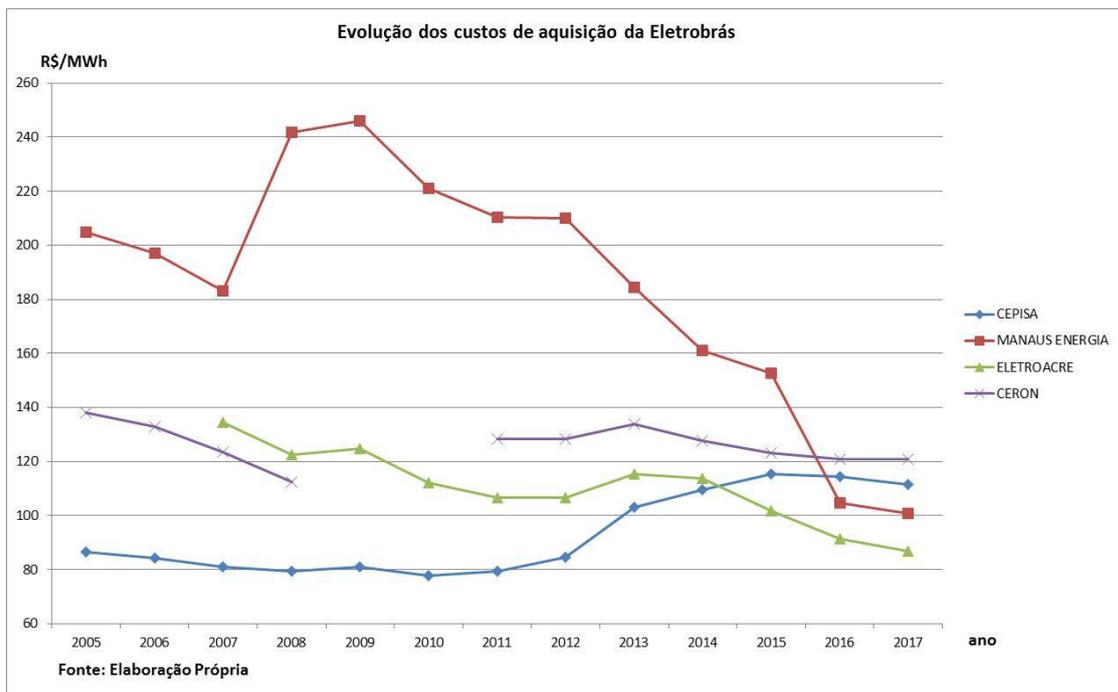
(Anexo 2)



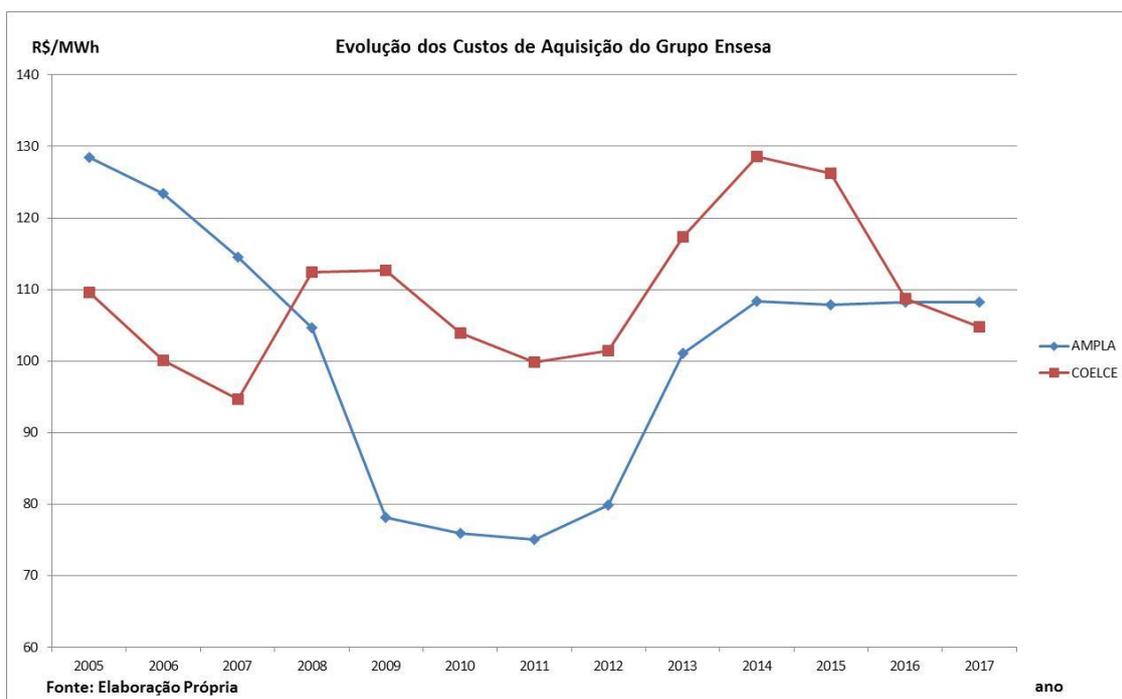
(Anexo 3)



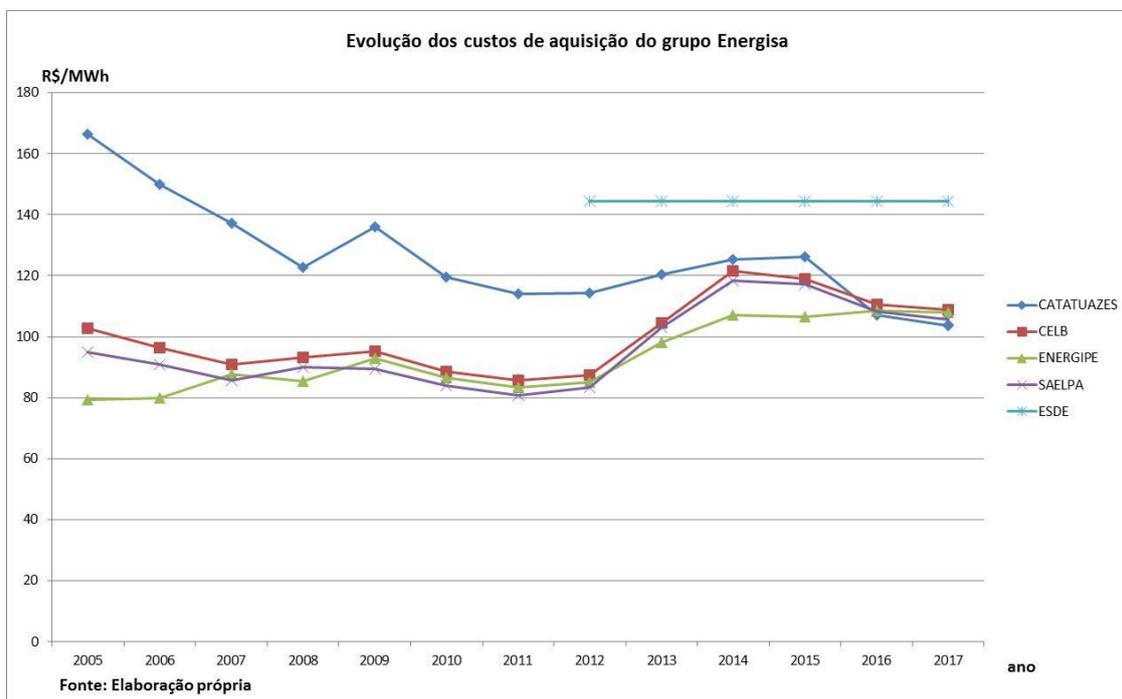
(Anexo 4)



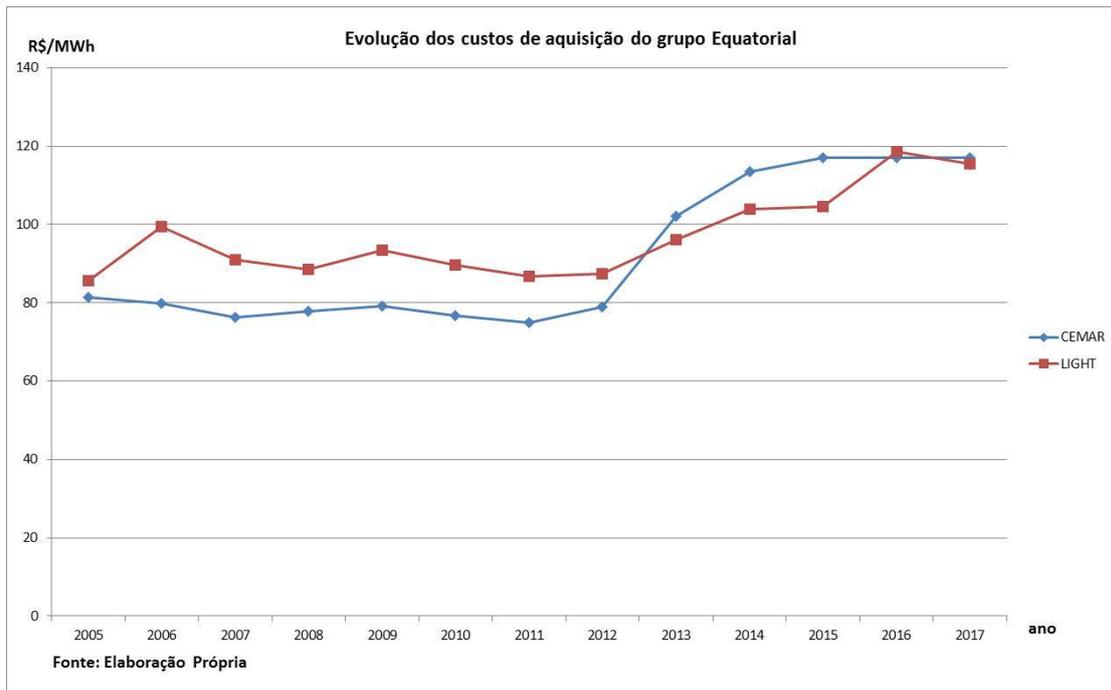
(Anexo 5)



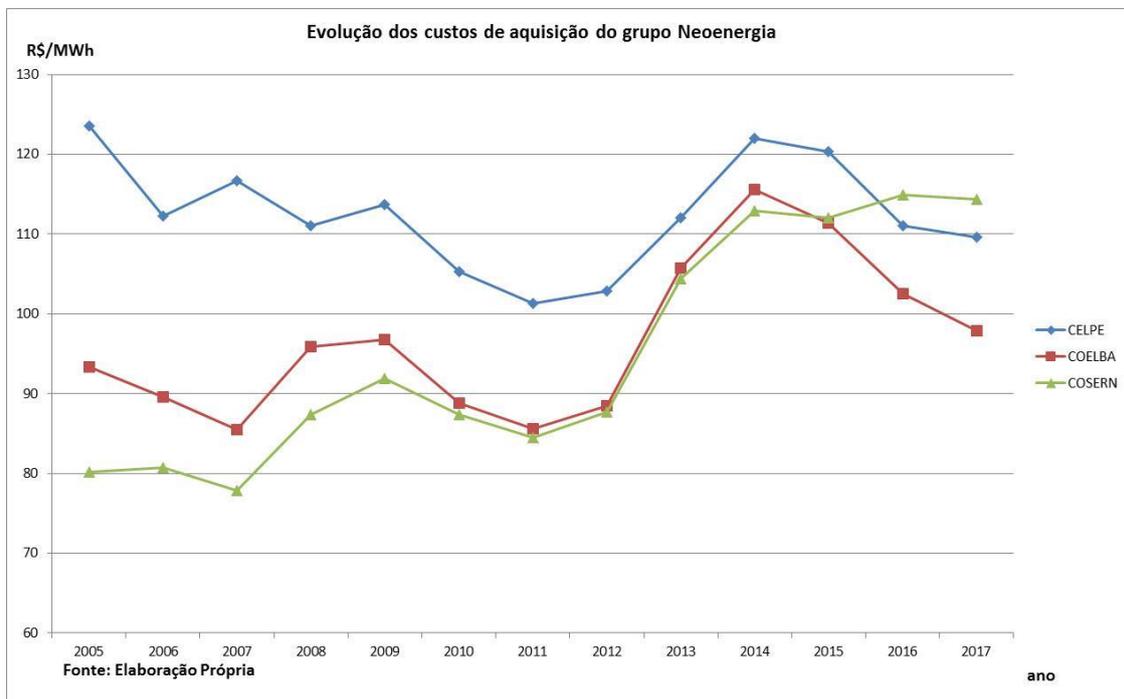
(Anexo 6)



(Anexo 7)



(Anexo 8)



(Anexo 9)

