

# **Avaliação crítica do atual modelo institucional do setor elétrico brasileiro**

*Sergio Valdir Bajay*

Núcleo Interdisciplinar de Planejamento Energético – NIPE e Departamento de Energia / FEM<sup>1</sup>

Universidade Estadual de Campinas – Unicamp

Campinas – SP

bajay@fem.unicamp.br

## **Resumo**

A administração do Presidente Luis Inácio Lula da Silva efetuou algumas mudanças no modelo institucional do setor elétrico brasileiro, visando: (i) buscar modicidade tarifária; (ii) reduzir a percepção de elevados riscos no setor; (iii) propiciar retornos justos aos investidores; e (iv) conectar à rede elétrica cerca de 13 milhões de brasileiros sem acesso a este serviço. Neste trabalho se avalia criticamente o efeito destas mudanças no mercado de energia elétrica do País e se destacam as principais pendências que requerem futuras ações do governo federal e do Congresso Nacional.

## **1. Introdução**

O atual modelo institucional do setor elétrico brasileiro foi proposto, pelo governo do Presidente Luis Inácio Lula da Silva, em 2003 e aprovado pelo Congresso Nacional em 2004. Nas discussões que precederam a implantação deste modelo, os agentes setoriais e diversos analistas apontaram os seguintes desafios como sendo os principais que o novo modelo teria que enfrentar: (a) a dificuldade de se projetar, com uma razoável segurança, a demanda de eletricidade 5 anos à

---

<sup>1</sup> Sergio Valdir Bajay é professor no Departamento de Energia da Faculdade de Engenharia Mecânica da Unicamp e pesquisador sênior do NIPE/Unicamp.

frente e se montar uma carteira de contratos bilaterais de suprimento para atender 100% desta demanda; (b) o risco do MME estipular tetos de preço irrealistas nos leilões de energia nova, na busca de modicidade tarifária; (c) a eventual incapacidade de o MME formular políticas energéticas claras e estáveis, e planos de expansão realistas; (d) a necessidade de se facilitar as negociações com os órgãos governamentais responsáveis pela regulação ambiental no País; (e) a falta de definição sobre os papéis a serem desempenhados pelas empresas estatais do setor; e (f) a garantia de autonomia e recursos financeiros para o funcionamento de uma estrutura regulatória estável.

Cada uma destas questões é discutida a seguir, junto com alguns problemas recentes, que tem sido objeto de reclamações por parte dos agentes setoriais nos dois últimos anos.

## **2. Problemas para se atender a demanda projetada com contratos de suprimento de médio e longo prazo**

As concessionárias distribuidoras argumentavam que projetar, de uma forma confiável, a demanda de eletricidade 5 anos à frente é uma tarefa difícil, dadas as grandes oscilações que a economia brasileira têm experimentado em anos recentes. Elas também acharam muito baixo o teto de 3% de repasse, para as tarifas, de suas eventuais perdas nas liquidações de diferenças contratuais.

Os geradores, por outro lado, estavam preocupados com a possível inadimplência de algumas concessionárias distribuidoras, com as quais teriam que, obrigatoriamente, assinar contratos bilaterais de suprimento.

Mais de seis anos de experiência com o novo modelo, no entanto, tem mostrado que estas preocupações de ambos os agentes de mercado – companhias distribuidoras e geradores – não se constituíram em problemas, pelo menos até agora.

Por outro lado, há evidências de que os geradores não estão vendendo toda a sua produção potencial através de contratos de longo prazo e que as projeções da demanda de eletricidade estão

sendo “manipuladas”, pelas concessionárias distribuidoras, a fim de se beneficiarem com expectativas de preço favoráveis tanto nos leilões de “energia nova”, como nos leilões de ajuste.

Certo grau de “*self-dealing*” também está ocorrendo nos leilões de ajuste, na medida em que concessionárias distribuidoras estão comprando energia, neste leilões, de fornecedores que pertencem aos seus controladores, a preços acima da média dos leilões.

Estes comportamentos provam que alguma especulação no curto prazo é inevitável quando há alguma competição no mercado; o atual modelo do setor elétrico brasileiro terá que reconhecer e acomodar, formalmente, este fato mais cedo ou mais tarde.

### **3. Eventual manipulação, pelo Ministério de Minas e Energia, dos preços tetos nos leilões de “energia nova”**

De acordo com o atual modelo institucional, o Ministério de Minas e Energia (MME) estabelece tetos de preço nos leilões de “energia velha” e de “energia nova”. Como um dos pilares do modelo é a busca de modicidade tarifária, os geradores temiam que tetos de preço demasiadamente baixos poderiam ser estabelecidos, sobretudo nos leilões de “energia nova”, onde só tetos realistas conseguiriam atrair investimentos em nova geração.

De fato, tetos de preço baixos em alguns leilões realizados até agora afastaram alguns geradores e alguns tipos de usinas, sem, no entanto, afugentar todos os potenciais vendedores.

O MME pode e tem organizado leilões para determinados tipos de usinas (por exemplo, só para geradores eólicos, ou só para centrais a biomassa), ou leilões abertos para todas as tecnologias de geração. Os leilões podem almejar a compra de energia, de capacidade de geração, ou ambas.

Se, de um lado, todos os leilões organizados até agora têm atraído vendedores interessados, por outro lado, eles têm atraído mais projetos de novas usinas termelétricas queimando combustíveis bastante poluentes, como óleo combustível e carvão, e que vendem sua geração

através de contratos de disponibilidade de capacidade de geração, do que tem sido indicado nos planos do governo.

Este problema revela uma certa inabilidade do MME e da Empresa de Pesquisa Energética (EPE), que auxilia o Ministério nesta tarefa, em formatar os tipos e as regras dos leilões, e também o seu escalonamento ao longo do tempo, conforme discutido mais adiante, neste texto, em conexão com as dificuldades que a EPE tem encontrado para obter as licenças ambientais prévias de projetos de novas usinas hidrelétricas, que poderiam participar dos leilões.

#### **4. Eventual incapacidade de o MME desempenhar a contento o papel central que lhe cabe no modelo**

O atual modelo institucional coloca o MME em um papel central para formular políticas energéticas claras e estáveis e, auxiliado pela Empresa de Pesquisa Energética (EPE), produzir planos de expansão realistas.

A EPE é uma nova empresa estatal, criada em 2004 para elaborar planos energéticos, sob demanda do MME. Apesar de seu financiamento parecer adequado e possuir funcionários experientes, há dúvidas sobre a capacidade de a nova companhia desenvolver esta atividade a contento, pelo menos no curto prazo, por conta do fato de nenhum organismo governamental, ou empresa estatal no Brasil ter tido, até agora, experiência significativa com um planejamento de expansão integrado para todo o setor energético nacional. O eventual sucesso da EPE irá depender de sua habilidade para produzir planos de expansão não só otimizados, como, também, realistas, o que requer, além de pessoal qualificado e uma boa base de dados, também interações frequentes e de alto nível com os agentes do mercado. Tais interações tem sido precárias até agora.

O MME sempre dependeu da Eletrobrás e da Petrobrás para formular políticas energéticas e realizar exercícios de planejamento para o setor elétrico e para as indústrias de petróleo e gás natural. Apesar de alguns avanços recentes, em termos de aumento do número de cargos técnicos

disponíveis no Ministério, nem o governo anterior nem o atual tiveram sucesso em equacionar os problemas estruturais recorrentes do MME, de orçamento próprio insuficiente, falta de funcionários devidamente qualificados em diversas áreas, e administração segmentada.

Apesar da qualidade dos primeiros planos de expansão de médio e de longo prazo produzidos pela EPE e aprovados pelo MME ter sido considerada satisfatória por muitos agentes do setor elétrico, os resultados de alguns dos leilões realizados até agora para contratação da geração de novas usinas não se mostraram aderentes aos resultados destes planos.

## **5. Descentralização parcial da formulação de políticas públicas e do planejamento do setor energético no País**

O Brasil possui uma legislação ambiental rigorosa. Sua aplicação, no entanto, tem apresentado falhas, devido a orçamentos insuficientes dos órgãos ambientais tanto do governo federal como dos governos estaduais (Bajay, 2004), e à lacunas na própria legislação, que permitem interpretações fortemente subjetivas.

As políticas e a regulação ambiental são descentralizadas no Brasil, envolvendo não só instituições federais e estaduais, como, também, municipais.

O mesmo tipo de descentralização foi estabelecido pela Lei nº 9433, de agosto de 1997, para os recursos hídricos. Esta lei criou um novo agente, o Comitê de Bacias Hidrográficas (Barbosa e Braga, 2003), compreendendo representantes de municipalidades, que são responsáveis por elaborar um Plano de Bacia e estabelecer as prioridades para uso da água na bacia. Pode-se perceber o quanto este comitê é importante para os interesses e atividades do setor energético, em geral, e o setor elétrico, em particular.

Até agora tem havido pouca coordenação entre as políticas ambientais e de recursos hídricos, de um lado, e as políticas energéticas, do outro. Isto preocupa os agentes do setor elétrico, na medida em que os efeitos práticos desta falta de articulação governamental são dificuldades e

elevados custos para se obter licenças ambientais para usinas hidrelétricas. Além disso, a centralização da formulação de políticas e do planejamento energético no governo federal contrasta com a descentralização existente nas áreas ambiental e de recursos hídricos, tornando acordos e ações conjuntas mais difíceis de ocorrerem.

É impossível se ter um único objetivo ou solução que satisfaça a todos os interesses e agentes, e a todos os pontos de vista políticos e sociais, em um país de tal diversidade como o Brasil. Nem abordagens centralizadas, do tipo “comando e controle”, nem a livre iniciativa de agentes privados podem prover o modelo organizacional necessário para planejar e gerenciar grandes sistemas de potência, predominantemente hidrelétricos, como o brasileiro. Soluções de compromisso para tais sistemas requerem uma estrutura de gestão abrangente, que contemple a participação de representantes das empresas do setor elétrico, das agências ambientais e de recursos hídricos, e de líderes comunitários, engajados em esforços coordenados, de longo prazo, para identificar, negociar e implementar as ações necessárias (Barbosa e Braga, 2003).

Uma das atribuições da EPE é obter as licenças ambientais prévias dos projetos de novas usinas hidrelétricas encaminhadas para os leilões de “energia nova”. Dar esta responsabilidade para a EPE foi um grande passo adiante, na medida em que isto força duas instituições ligadas ao governo, mas em lados opostos no que se refere à questões ambientais, a negociar. No entanto, conforme mencionado na seção 3, a EPE está encontrando muitas dificuldades para obter estas licenças em tempo hábil para novas usinas hidrelétricas, o que tem causado distorções entre os planos da EPE e alguns resultados de leilões referidos naquela seção.

## **6. Falta de uma definição clara sobre os papéis a serem desempenhados pelas empresas estatais no setor elétrico**

Empresas estatais podem servir a diversos propósitos. Elas usualmente participam tanto em monopólios naturais como legais, assim como podem ser sócias de companhias privadas; elas

também podem executar projetos especiais de interesse social ou estratégico para o governo. Além disso, elas podem competir com empresas privadas e, eventualmente, com outras empresas estatais. Neste último caso, dependendo de sua importância relativa em oligopólios e desde que não usufruam de vantagens indevidas, o governo pode empregá-las como formadoras de preço, prevenindo abusos de mercado por parte de competidores privados. Isto de fato aconteceu nos leilões das duas usinas hidrelétricas do rio Madeira, em dezembro de 2007 e maio de 2008, e no leilão da usina Belo Monte, em maio de 2010, graças à participação de concessionárias geradoras estatais como sócias dos principais competidores privados nestes leilões.

Apesar de se conhecer diversas histórias de sucesso, o compartilhamento de mercados competitivos por empresas estatais e empresas privadas é sempre controverso, requerendo regras claras que definam os objetivos das primeiras e as condições de contorno sob as quais elas devem operar. É particularmente importante a existência de uma “muralha chinesa” separando suas atividades estratégicas/sociais de suas atividades competitivas.

A atual administração federal parou com as privatizações efetuadas pela administração anterior, mas não definiu claramente os papéis a serem desempenhados pelas empresas estatais do setor elétrico, como Furnas, Chesf, Eletronorte e Eletrosul, e, também, pela poderosa Petrobrás. Esta última, como tem ocorrido com diversas outras empresas de petróleo e gás, começou a atuar no negócio de geração de energia elétrica.

A Petrobrás possui o controle total, ou é sócia de 15 usinas termelétricas a gás no País (<http://www.petrobras.gov.br>, consultado em 03/02/2009). De acordo com o plano estratégico da empresa, US\$ 11,8 bilhões devem ser gastos entre 2009 e 2013 nos negócios de gás e eletricidade.

Os geradores privados argumentam que, sem diretrizes claras do governo, geradores estatais podem oferecer sua energia nos leilões abaixo de seus custos marginais. Isto aparentemente já aconteceu com alguns geradores nos leilões de dezembro de 2004 e abril de 2005 (Bajay, 2006).

## **7. Autonomia do órgão regulador do setor elétrico**

Uma estrutura regulatória estável é essencial para o sucesso do novo modelo institucional do setor elétrico brasileiro. Isto requer que a autonomia da ANEEL seja assegurada, assim como os recursos financeiros necessários para um bom desempenho da agência.

Infelizmente, este último quesito não tem sido cumprido desde a administração anterior, por conta de retenções, pelo Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, de grande parte dos recursos oriundos da taxa de fiscalização da ANEEL, cobrada de todos os consumidores, à guisa de contribuição da Agência para o superávit primário do governo federal.

A atual administração valoriza as atividades de formulação de políticas e de planejamento do MME, relegando a regulação para um segundo plano. Trata-se de uma postura exatamente oposta à da administração anterior, cujos partidários hoje estão hoje na oposição. O atual governo também encaminhou ao Congresso Nacional, em 2004, um controverso projeto de lei definindo regras para o controle externo, pelos ministérios associados, de todas as agências reguladoras federais. O projeto levantou muitas críticas dentro e fora do Congresso e ainda não se tornou lei.

Os diferentes pontos de vista do governo e da oposição a respeito da autonomia das agências reguladoras representam uma grande fonte de incertezas para os agentes do setor elétrico.

## **8. A atual estagnação do “mercado livre”**

O número de consumidores de energia elétrica de médio e grande porte no mercado livre brasileiro aumentou de 34, em 2004, para 651, em dezembro de 2008, após ter atingido um pico de 694 consumidores livres em outubro de 2007. O mercado livre foi responsável por 23,2% da eletricidade comercializada no Sistema Interconectado Nacional (SIN) em dezembro de 2008 (Machado, 2009).

O mercado livre cresceu muito rapidamente em apenas poucos anos por conta da energia excedente barata disponível entre 2004 e 2006. Esta energia barata, no entanto, não existe mais e os



agentes deste mercado estão pessimistas a respeito de novas fontes de energia barata para eles no futuro, pelo menos no curto e médio prazos. Os motivos para este pessimismo, que estagnaram o crescimento do mercado livre no Brasil (Silva, 2009), são: (i) as dificuldades crescentes para se obter licenças ambientais para grandes centrais hidrelétricas, que podem gerar eletricidade barata; (ii) os atuais custos elevados das outras alternativas de geração; e (iii) os recentes sucessos do governo federal na especificação das condições de contorno dos leilões de “energia nova” e na formação de parcerias envolvendo empresas estatais, para se atingir preços baixos nestes leilões, à custa do mercado livre.

Além de estabelecer os tetos de preço nos leilões de “energia nova”, o governo também tem uma outra ferramenta poderosa na especificação das condições de realização destes leilões: a parcela da energia vendida pelas usinas nestes leilões que deve ir para o mercado regulado; o restante pode ser vendido no mercado livre.

Nos leilões das usinas hidrelétricas Santo Antonio e Jirau, ambos no rio Madeira, os baixos preços de R\$ 85,01/MWh e R\$ 74,81/MWh, respectivamente, foram alcançados para o mercado regulado porque: (i) duas geradoras estatais foram sócias das duas maiores empreiteiras privadas do País, que estavam competindo ferozmente pela construção destas usinas, e (ii) o governo reservou 70% da produção destas usinas para o mercado regulado, com os restantes 30% sendo vendidos no mercado livre por preços situados na faixa de R\$ 130-140/MWh.

Obviamente, consumidores livres provendo subsídios cruzados para consumidores regulados não é uma situação sustentável no futuro.

O atual modelo institucional do setor elétrico brasileiro não permite que consumidores do mercado livre comercializem eventuais excedentes de energia elétrica em contratos fora do mercado de liquidação de diferenças, onde os preços são determinados por custos marginais calculados pela Câmara de Comercialização de Energia Elétrica (CCEE), com o auxílio do programa computacional Newave. A Associação Brasileira de Comercializadores de Energia Elétrica (Abracel) e a Associação Brasileira de Grandes Consumidores Industriais de Energia (Abrace) têm demandado

junto ao governo mudanças no modelo que permitam: (i) a livre comercialização destes excedentes; (ii) a realização de leilões pelo lado da demanda no mercado livre; e (iii) o livre acesso de consumidores livres aos leilões do mercado regulado (Pedrosa, 2009; Lima, 2009).

## **9. Preços altos da eletricidade no Brasil**

Um parque gerador constituído por uma maioria de usinas hidrelétricas de médio e grande porte tem suprido energia elétrica barata no Brasil por décadas. Este quadro, no entanto, mudou na última década..

Custos marginais crescentes constituem uma das razões, particularmente na geração. A maioria das usinas que entraram em operação recentemente, ou que venceram os leilões de “energia nova” são usinas termelétricas, com custos de geração superiores aos das usinas hidrelétricas (Neiva, 2009). Mesmo os custos destas últimas têm crescido, porque as novas usinas hidrelétricas têm se localizado mais longe dos principais centros de carga do que antes, requerendo longas linhas de transmissão, e porque os supostos<sup>2</sup> custos de mitigação ambiental têm subido exponencialmente<sup>3</sup>.

Geradores (Menel, 2009; Calou, 2009) e grandes consumidores têm proposto ao governo federal, nos últimos anos, a criação de reservas estratégicas de potenciais hidrelétricos.

Impostos e taxas de diversos tipos cobrados pelo governo federal e governos estaduais aos consumidores de eletricidade no País também têm crescido na atual década. De acordo com a Associação Brasileira de Concessionárias Distribuidoras de Energia Elétrica (Abradee), tais encargos representam hoje 41% da tarifa residencial média. Em 2004, eles compuseram 35% da tarifa industrial média (Neiva, 2009). Estas porcentagens estão entre as mais altas do mundo. Segundo Lima (2009), estes impostos e taxas crescentes estão destruindo a competitividade

---

<sup>2</sup> Com frequência políticos locais (governadores, deputados, prefeitos, etc.) têm requerido a construção de escolas, hospitais, estradas, etc. que nada têm a ver com os impactos ambientais/sociais das novas usinas hidrelétricas, mas que trarão prestígio político a eles, para apoiar os projetos, durante as audiências públicas que fazem parte do processo de licenciamento ambiental.

<sup>3</sup>O governo federal publicou um decreto em 2009 estabelecendo tetos para tais custos.

internacional de diversos segmentos industriais energo-intensivos, que são importantes na indústria brasileira e contribuem substancialmente para as exportações do País.

As tarifas de eletricidade, que no Brasil são fixadas por área de concessão das empresas distribuidoras, têm aumentado mais em áreas de concessão extensas e com baixa densidade de carga, em áreas com geração termelétrica local de pequeno e médio porte e alto custo operacional, e em locais com índices elevados de furtos de eletricidade (Salomão Filho, 2009)<sup>4</sup>. Este fato tem motivado sugestões de volta da equalização tarifária, como praticada no Brasil nas décadas de setenta e oitenta, ou, pelo menos, a adoção de algum nível de subsídios cruzados entre as áreas de concessão (Ramos, 2009; Salomão Filho, 2009). A redefinição de tais áreas, juntando concessões de baixo e de alto custo (Santana, 2009), seria uma outra solução para este problema, certamente com diversas pendências legais a serem resolvidas.

O atual modelo do setor elétrico brasileiro deu dois grandes passos adiante para atenuar o crescimento dos preços da eletricidade no País: o uso obrigatório de leilões no mercado regulado e a separação entre “energia nova”, mais cara, e “energia velha”, mais barata, com leilões separados para cada uma destas categorias. Uma outra oportunidade surge no horizonte com o fim dos períodos de concessão de diversas usinas hidrelétricas de grande porte em 2015. Um grupo de trabalho governamental está estudando várias alternativas para esta questão, tendo a modicidade tarifária como o principal objetivo a ser alcançado; em janeiro de 2010 este grupo anunciou a sua opção pela prorrogação destas concessões, ao invés de licitá-las em 2015.

## **10. Mais oportunidades para os consumidores cativos responderem a variações dos preços da eletricidade**

O comportamento de grandes e médios consumidores de energia elétrica no mercado livre brasileiro é bastante sensível a variações de preço deste produto, como também ocorre em qualquer

---

<sup>4</sup> De acordo com a Abradee (Guimarães, 2009), a dispersão das tarifas residenciais era de apenas 9% em 1994; ela aumentou para 12% em 1997 e para 73% em 2008.

um destes mercados no mundo. O mesmo não acontece com os consumidores de eletricidade no mercado regulado do País, os chamados “consumidores cativos”.

Tarifas horosazonais existem no Brasil, apenas para consumidores de médio e grande porte, desde a década de oitenta, mas alguns dos dados sobre custos marginais que provêm a base de sustentação para esta estrutura tarifária não têm sido atualizados (Santana, 2009); além disso, há poucas opções tarifárias disponíveis para os consumidores. Bastante progresso poderia se obtido nesta direção adaptando-se à realidade brasileira a fecunda experiência da Electricité de France, na França, com este tipo de tarifa nas duas últimas décadas.

Leilões pelo lado da demanda envolvendo consumidores cativos têm sido regulados e praticados em alguns estados americanos desde a década de noventa e, se adotados no País, representariam uma outra oportunidade para os consumidores cativos responderem a variações dos preços da eletricidade, otimizando, com isto, o uso deste energético no mercado regulado.

## **11. Metas, prazos e orçamentos iniciais irrealistas para a eletrificação rural**

A administração do Presidente Luis Inácio Lula da Silva criou o programa “Luz para Todos”, a fim de atingir a universalização do acesso à energia elétrica no País, um dos pilares do novo modelo institucional do setor elétrico nacional. O Programa é coordenado pelo MME e conta com a participação da Eletrobrás e de suas empresas controladas.

O objetivo inicial era atingir esta universalização até 2008, efetuando em torno de 2 milhões de ligações e atendendo a cerca de 13 milhões de pessoas. Este prazo se revelou muito otimista e o número de indivíduos que compõem o mapa de exclusão elétrica no País é maior do que a estimativa feita no início do Programa.

De acordo com o Ministro de Minas e Energia, 92% desta meta inicial foi cumprida até 2008.

Até dezembro de 2009, o Programa alcançou a marca de 2 milhões e 235 mil ligações em todo o País, atendendo a 11,1 milhões de brasileiros que moram na área rural.

A instalação da energia elétrica até os domicílios é gratuita para as famílias de baixa renda e, para os consumidores residenciais com ligação monofásica e consumo inferior a 80 kWh/mês.

O Programa estava orçado inicialmente em R\$ 7 bilhões. Como o Programa envolve parcerias com as empresas concessionárias distribuidoras de eletricidade e os governos estaduais, este montante contemplava também os recursos destes parceiros. O montante inicial previsto para o governo federal era de R\$ 5,3 bilhões, com recursos provenientes da Conta de Desenvolvimento Energético (CDE) e da Reserva Geral de Reversão (RGR).

O governo federal já assinou acordos de R\$ 10,9 bilhões para investimentos no Programa, dos quais liberou R\$ 7,8 bilhões. Dos recursos liberados pela União, R\$ 5,8 bilhões foram a fundo perdido.

Estima-se que as obras do Programa tenham criado 335 mil novos postos de trabalho, diretos e indiretos.

Segundo anúncio do Ministro de Minas e Energia em 11 de janeiro de 2010, o MME deve ampliar em cerca de 1 milhão o número de residências atendidas pelo Programa.

## **12. Conclusões**

Os alicerces do atual modelo do setor elétrico brasileiro estão devidamente consolidados. Se, de um lado, os objetivos almejados quando de sua implementação não foram completamente atingidos até agora, por outro lado, os processos que foram montados visando atingi-los estão bem encaminhados.

Uma boa parte dos problemas ainda existentes no setor, amplamente discutidos neste trabalho, pode ser equacionada a curto prazo.

É importante frisar que o relativo sucesso obtido na adoção do novo modelo institucional do setor elétrico nacional não deve provocar uma acomodação dos dirigentes setoriais, minimizando a gravidade dos problemas apontados aqui. Um sistema de geração hidrotérmico predominantemente hidrelétrico como o brasileiro pode propiciar custos e tarifas mais baratas do que os sistemas predominantemente termelétricos existentes na maioria dos países. No entanto, os planejamentos da operação e da expansão deste tipo de sistema apresentam muito mais dificuldades. O tempo todo se busca um equilíbrio, muito instável, entre um nível adequado de segurança do suprimento e um custo razoável para se ter esta segurança; qualquer descuido ou acomodação podem romper bruscamente este equilíbrio.

## Referências

- Bajay, S. V., National Energy Policy: Brazil. In: Cleveland, C. J. (ed.), *Encyclopedia of Energy*, v. 4, Elsevier Inc., 2004, p. 111-25
- Bajay, S. V., Integrating competition and planning: a mixed institutional model of the Brazilian electric power sector, *Energy*, 31 (6-7): 865-76, 2006
- Barbosa P. S. F. and Braga B. P. F., Electric energy sector and water resource management in the new Brazilian private energy market, *Water International* 28(2): 246-53, 2003
- Calou, S., Panorama setorial sobre a implantação do marco regulatório do novo modelo, apresentação feita no Seminário – 5 anos do Novo Modelo do Setor Elétrico Brasileiro, Rio de Janeiro, RJ, março de 2009
- Guimarães, L. C., O novo modelo e a assimetria tarifária na distribuição, apresentação feita no Seminário – 5 anos do Novo Modelo do Setor Elétrico Brasileiro, Rio de Janeiro, RJ, março de 2009

<http://www.petrobras.gov.br>, consultado em 03/02/2009

- Lima, R., Realidade e perspectivas para o setor de energia elétrica, apresentação feita no Seminário – 5 anos do Novo Modelo do Setor Elétrico Brasileiro, Rio de Janeiro, RJ, março de 2009
- Machado, A. C. F., Novas regras e a busca de estabilidade no mercado livre, apresentação feita no Seminário – 5 anos do Novo Modelo do Setor Elétrico Brasileiro, Rio de Janeiro, RJ, março de 2009
- Menel, M., Visão dos autoprodutores de energia elétrica, apresentação feita no Seminário – 5 anos do Novo Modelo do Setor Elétrico Brasileiro, Rio de Janeiro, RJ, março de 2009
- Neiva, F. A., Realidade e perspectivas para a geração de energia elétrica, apresentação feita no Seminário – 5 anos do Novo Modelo do Setor Elétrico Brasileiro, Rio de Janeiro, RJ, março de 2009
- Pedrosa, P., Modelo setorial e perspectivas de evolução para o mercado livre de energia, apresentação feita no Seminário – 5 anos do Novo Modelo do Setor Elétrico Brasileiro, Rio de Janeiro, RJ, março de 2009
- Ramos, D., Assimetria tarifária: Algumas reflexões em busca da solução, apresentação feita no Seminário – 5 anos do Novo Modelo do Setor Elétrico Brasileiro, Rio de Janeiro, RJ, março de 2009
- Salomão Filho, Assimetria tarifária na distribuição de energia elétrica, apresentação feita no Seminário – 5 anos do Novo Modelo do Setor Elétrico Brasileiro, Rio de Janeiro, RJ, março de 2009
- Santana, E., Ordenamento e desafios regulatórios, apresentação feita no Seminário – 5 anos do Novo Modelo do Setor Elétrico Brasileiro, Rio de Janeiro, RJ, março de 2009
- Silva, E. L., Avanços alcançados na comercialização do mercado livre e possíveis aperfeiçoamentos, apresentação feita no Seminário – 5 anos do Novo Modelo do Setor Elétrico Brasileiro, Rio de Janeiro, RJ, março de 2009