COMERCIALIZAÇÃO DE ENERGIA
APRIMORAMENTO E EFICIENTIZAÇÃO DA INDÚSTRIA ELÉTRICA

PAULO CÉSAR FERNANDES DA CUNHA

Salvador
Julho - 2003

UNIVERSIDADE SALVADOR

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA ELÉTRICA

COMERCIALIZAÇÃO DE ENERGIA
APRIMORAMENTO E EFICIENTIZAÇÃO DA INDÚSTRIA ELÉTRICA

Discente Paulo César Fernandes da Cunha

Dissertação apresentada à Universidade Salvador, como parte das exigências do Curso de Mestrado Profissional em Regulação da Indústria da Energia, área de concentração em Engenharia Elétrica, para obtenção do título de “Mestre”.

Orientador

Prof. Marciano Morozowski Filho, D. Sc

Salvador
Julho - 2003

COMERCIALIZAÇÃO DE ENERGIA
APRIMORAMENTO E EFICIENTIZAÇÃO DA INDÚSTRIA ELÉTRICA

DISCENTE PAULO CÉSAR FERNANDES DA CUNHA

Dissertação apresentada à Universidade Salvador, como parte das exigências do Curso de Mestrado Profissional em Regulação da Indústria da Energia, área de concentração em Engenharia Elétrica, para obtenção do título de "Mestre".

APROVADA em ___ de _____ de 2003

Banca Examinadora:

Prof. Dr. André Luiz Carvalho Valente (UNIFACS)	Membro
Prof. Dr. Dorel Soares Ramos (USP)	Membro
Prof. Dr.Marciano Morozowski Filho (UNIFACS)	Orientador

Salvador
Julho – 2003

Dedico este trabalho de pesquisa aos meus pais, Dalva (in memoriam) e Samuel, à minha esposa, Lúcia e aos meus filhos, Caio e Ila

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Universidade Salvador, à Guaraniana Comércio e Serviços, à Companhia de Eletricidade do Estado da Bahia, ao professor orientador e aos queridos familiares, pela oportunidade, pela suave condução, pela paciência e tolerância que permitiram a realização desta pesquisa.

EPÍGRAFE

“Se queres controlar tuas ovelhas dá-lhes um pasto largo”

Provérbio Popular

SUMÁRIO

	Pág
1 Introdução	13
2 Contextualização	15
3 Análise da Indústria	32
3.1 Delimitação da Indústria	32
3.2 Análise das Forças em Competição	33
3.2.1 Os Compradores	33
3.2.2 Os Fornecedores	34
3.2.3 Os Produtos Substitutos	35
3.2.4 Os Concorrentes Diretos	36
3.2.5 Os Novos Entrantes	36
4 Possibilidades para a Comercialização de Energia no Brasil	38
4.1. Cenários	38
4.2.Sensibilidade das Forças Competitivas	39
4.2.1 Cenário de Avanço	39
4.2.2 Cenário de Estagnação	41
4.2.3 Cenário de Retrocesso	42
4.3 A Comercialização em Face ao Modelo Setorial	44
4.4 O Papel das Comercializadoras	48
5 Organização das Comercializadoras	53
5.1 Tipificação das Comercializadoras	53
5.2 Correlações entre Empresas e Tendências dos Mercados	55
5.3. Contratos	56
5.3.1 Contrato à Vista	59
5.3.2 Contratos a Termo	59
5.3.3 Contratos Futuros	60

5.3.4 Contratos de Opção 60
6 Modelagem do Problema da Comercialização 61
6.1 Desenvolvimento do Modelo 61
6.2 Aplicação do Modelo 67
6.2.1 Primeiro Exemplo 68
6.2.2 Segundo Exemplo 73
7 Conclusões 77
8 Referências Bibliográficas
Apêndice A

LISTA DE TABELAS

	Pág
Tabela 1.1 – Cronograma de Liberalização do Mercado	19
Tabela 2.1 – Tábua de Atributos	64
Tabela 2.2 – Matriz de Alocação dos Montantes	64
Tabela 2.3 – Bandas de Expectativas	65
Tabela 2.4 – Tábua de Atributos – Exemplo 1	68
Tabela 2.5 – Matriz de Alocação dos Montantes – Exemplo 1	69
Tabela 2.6 – Pontos Médios – Exemplo 1	70
Tabela 2.7 – Atributos Ordenados – Exemplo 1	70
Tabela 2.8 – Comparativo de Preços – Exemplo 1	72
Tabela 2.9 – Tábua de Atributos – Exemplo 2	74
Tabela 2.10 – Matriz de Alocação dos Montantes – Exemplo 2	74
Tabela 2.11 – Comparativo de Preços – Exemplo 2	75

LISTA DE FIGURAS

	Pág
Figura 2.1 – Representação esquemática do diagrama de PORTER para a Comercialização de energia elétrica.	40
Figura 2.2 – Representação do Diagrama de PORTER mostrando a sensibilização das forças competitivas no cenário de Estagnação.	42
Figura 2.3 - Representação do Diagrama de PORTER, mostrando a sensibilização das forças competitivas no cenário de Retrocesso.	43
Figura 2.4 - Correlação entre tipos de Comercializadoras e estágios de Desenvolvimento do Mercado	56
Figura 2.5 -Representação Esquemática da Malha Elétrica	62
Figura 2.6 -Tela do Aplicativo Simulador	63
Figura 2.7 -Curva de Oferta – Exemplo 1	71
Figura 2.8 - Curva de Demanda – Exemplo 1	71
Figura 2.9 -Curvas Ajustadas de Oferta e Demanda – Exemplo 1	72

RESUMO

Cunha, P. C. F. **Comercialização de Energia – Aprimoramento e Eficientização da Indústria Elétrica**. 2003. 80p. Dissertação (Mestrado em Regulação da Indústria da Energia), Universidade Salvador, Salvador.

Palavras-chaves: Comercialização, Competição, Eficientização, Energia Elétrica.

Visando aprofundar a discussão a respeito do problema da comercialização de energia enquanto atividade destacada e idônea ao aprimoramento da indústria da energia elétrica, empreendeu-se esta pesquisa , que retomou a crítica da evolução recente dos passos dessa indústria. Culminou pela proposição de um modelo simplificado com vistas a simular a atuação das empresas comercializadoras no exercício de seu papel de intermediária de transações econômicas entre agentes de produção e consumo de energia, em busca de satisfação de suas necessidades. Elegeu-se como foco central a perspectiva da competição, para o que se utilizaram os fundamentos teóricos da análise das estratégias competitivas. Avaliaram-se as repercussões sobre o posicionamento das forças competitivas dos diversos agentes da indústria elétrica, decorrentes de variados contextos circunstanciais, que foram metodologicamente agrupados em cenários. Identificaram-se as principais correlações entre as formas de organização dos agentes comercializadores e os graus de liberdade e de maturidade experimentados contextualmente na industria sob análise. Nesse sentido, abordou-se a gradação e a adequação dos níveis de complexidade e sofisticação instrumental dos agentes comercializadores em função das características e exigências dos mercados respectivos. Quanto ao modelo proposto, a sua exaustiva aplicação em situações hipotéticas que reproduziram condições típicas de funcionamento do mercado de energia proporcionou resultados consistentes e compatíveis com os esperados pela teoria econômica, explicando com eficácia as tendências dos movimentos dos comercializadores no intuito de efetivar transações do modo a maximizar as expectativas dos agentes envolvidos, proporcionando assim as condições para a eficientização do mercado.

ABSTRACT

Cunha, P. C. F. **Energy Commercialization – Improvingmente and Efficientization of Electric Industry**. 2003. 80p. Dissertation (Degree of Máster Science In Energy Industry Regulamentation), Universidade Salvador, Salvador.

Key Words: Comercialization, Competition, Efficiency, Electric Energy

This present research is about energy trading as a improving of electric energy industry. Then this research recovered the critic of a recent evolution from that industry and culminated for the proposition of a simplified model to simulate the comercializator enterprises actions as intermediary of economies transactions between production agents and energy consumption to search satisfaction of their necessities. The priority was the analysis of the competitive strategies in the market from the different agents. Here it was identified the main correlations between the organizations types of comercializate agents and the grade of liberty and maturity in the context of the energy industry. The proposed model of analysis offered consistent results compatible with the economic theory. The model explicated tendencies of the movements of comercializators. Argumenting agent's spectatives giving conditions from to return efficient the market.

1. Introdução

Nesta pesquisa propõe-se a análise da comercialização de energia elétrica e os papéis desempenhados pelas empresas Comercializadoras, focalizando a experiência brasileira, particularmente no período que se inicia no final da década de 1980 até os dias contemporâneos. Estabeleceu-se como referência para a apreciação das circunstâncias a eleição presidencial ocorrida em 2002 e o conseqüente início das atividades do novo Ministério das Minas e Energia. Nesse momento ainda não foram totalmente explicitadas pelo Governo as suas políticas e ações para o setor de energia elétrica. A partir desse marco, onde ainda se encontram indefinidos os próximos passos para essa indústria, são antevistos cenários hipotéticos e analisados os possíveis posicionamentos da Comercialização em cada um deles.

Independentemente dos sinais políticos sugerirem ser o cenário tipificado a seguir como de “Estagnação” o de maior probabilidade de ocorrência no futuro próximo, elegeu-se localizar a discussão acadêmica da comercialização no cenário denominado de “Avanço”. Essa escolha permite que sejam apresentadas as hipóteses mais completas para o funcionamento das Comercializadoras; nos demais cenários, elas se comportam como casos particulares, em função dos graus de restrição enfrentados.

Apresenta-se ainda o desenvolvimento e a utilização de um modelo simplificado para a abordagem e simulação da comercialização de energia, bem como da atuação das Comercializadoras. Demonstra-se a aderência entre os resultados obtidos com o modelo proposto e aqueles esperados com base na aplicação da teoria microeconômica ao comportamento dos agentes em ambiente competitivo.

Dessa forma, defende-se nessa pesquisa a importância e relevância do papel das Comercializadoras para a indústria da energia elétrica, identificando-se nesses agentes o seu caráter eficientizador das relações econômicas e indutor do aprimoramento setorial. Destaca-se, entretanto, que a abrangência da contribuição

dos Comercializadores varia diretamente com o grau de maturidade e de liberdade experimentados pelo contorno institucional no qual estão inseridas. Excetuam-se dessa análise as situações limites, onde os graus de liberdade são estreitados a tal ponto, que a prestação dos serviços de eletricidade é reduzida à mera repartição burocrática do produto energia elétrica.

2 Contextualização

A Comercialização de energia sempre esteve no cerne das questões fundamentais da indústria elétrica, *"pari-passu"* com a sua evolução tecnológica. Desde seus primórdios, quando a ênfase no uso final da eletricidade se voltava privativamente à iluminação, o equacionamento das formas de transporte e, principalmente, as possibilidades de quantificação e de tratamento comercial dessa energia, definiram os seus arranjos estruturais.

A indústria elétrica era conceitualmente concebida em três funções: a geração, a transmissão e a distribuição de energia. A comercialização era associada à distribuição de forma quase monolítica. Os modelos baseados nessa conceituação, de caráter verticalizado, foram hegemônicos ao redor do mundo durante muito tempo (HUNT, 2002). Particularmente no caso brasileiro, os serviços e instalações de energia elétrica e o aproveitamento energético dos cursos d'água, são atribuições constitucionais da União.

No Brasil, essa indústria se originou a partir de pequenos sistemas isolados e implantados por empreendedores privados, à semelhança do ocorrido ao redor do mundo. Em meados do século passado, ela experimentou intenso impulso de desenvolvimento, a partir da estatização das companhias, resultando num modelo de elevado grau de verticalização. Os arranjos mais comuns eram os que contemplavam grandes empresas que exerciam a geração e a transmissão. Eram geradoras estatais federais, controladas por uma única *holding.* A complementação dessa indústria era exercida por companhias distribuidoras, na sua maioria estatais estaduais, que em geral se ocupavam da distribuição e comercialização. Havia algumas empresas totalmente verticalizadas que exerciam todas as funções descritas (PAIXÃO, 2000)

Em decorrência de circunstâncias macroeconômicas no plano interno e, principalmente, de mudanças no comportamento do capital internacional, a industria elétrica brasileira passou a enfrentar severas dificuldades para a manutenção das atividades e financiamento da sua expansão. Desde o final da década de setenta do último século, a indústria vinha sofrendo questionamentos quanto à viabilidade de

sua estrutura. Assim, iniciou-se um continuado e ainda inconcluso processo de reavaliação e reestruturação da indústria elétrica brasileira. (GREINER, 2001).

O cronograma dos fatos mais relevantes dessa transformação se iniciara em 1988, com o advento da Constituição Federal. Esta constituição antecipou importantes alterações nas concessões de serviços públicos, ao estabelecer que essas passariam a ser licitadas e contratadas junto aos concessionários. Nesse mesmo ano, foi criada a Revisão Institucional de Energia Elétrica - REVISE, embrião das alterações promovidas no setor de energia elétrica na década de 1990.

Em 1990, foi criado o Sistema Nacional de Transmissão de Energia Elétrica – SINTREL, para viabilizar a competição na geração, distribuição e comercialização de energia. Neste mesmo ano, foi sancionada a Lei nº 8.031/90, criando o Programa Nacional de Desestatização – PND. Em 1995, as empresas controladas pela ELETROBRAS foram incluídas no PND, que orientava a privatização dos segmentos de geração e distribuição. Realizou-se o leilão de venda das Centrais Elétricas do Espírito Santo – ESCELSA, primeira das empresas a ser privatizada.

O processo de reestruturação da indústria elétrica brasileira tornou-se mais visível a partir de 1993, com a edição da Lei 8.631. Esse diploma diferenciou as tarifas de energia elétrica das diversas distribuidoras e extinguiu a garantia de remuneração dessas companhias, lançando as bases para uma estrutura tarifária baseada em preços, ao invés de referida aos custos de atendimento.

Ainda em 1995, foi editada a Lei 8.987 que dispôs sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos. Nesse mesmo ano, editou-se a Lei 9.074, que estabelecia normas para outorga e prorrogação das concessões e permissões de serviços públicos, e continha um capítulo específico sobre energia elétrica. Esta lei definiu e estabeleceu regras para o produtor independente de energia, introduziu a competição e a contratação de compra e venda de energia. Foi uma das mais profundas alterações introduzidas na história recente da indústria elétrica brasileira.

Em 1996, foi constituída a Agencia Nacional de Energia Elétrica – ANEEL - que substituiu o extinto DNAEE, Departamento Nacional de Águas e Energia

Elétrica, com previsão legislativa para atuar como Regulador, desempenhando de funções de regulação propriamente dita; a fiscalização e a mediação. Também lhe foi atribuído o papel de Poder Concedente, exercendo os atos de concessão, permissão e autorização dos serviços elétricos.

Em meados desse mesmo ano, fora contratada a consultoria de um consórcio liderado pela firma Coopers & Lybrand, para executar um estudo global e profundo que servisse de base para uma proposta de reforma em longo prazo - Projeto RE-SEB. À época, adotou-se como norte um modelo reiteradamente experimentado em todo o mundo, cujas origens remontam à experiência da Inglaterra na reestruturação se sua indústria elétrica. As crenças básicas desse modelo eram a competição, a desregulamentação e a capacidade do mercado, em virtude de seus próprios méritos, prover com excelência e racionalidade a satisfação das necessidades da sociedade. Os fundamentos teóricos do modelo contemplavam a necessidade de desverticalização da indústria, o livre acesso dos agentes a sistemas de transmissão e distribuição, a produção independente de energia e a possibilidade de escolha do fornecedor, por parte do consumidor.

Ao ser concluído, em fins de 1997, o relatório final dos consultores foi aprovado pelo governo em suas linhas gerais. Caberia dar inicio, no âmbito do Ministério das Minas e Energia, ao detalhamento e a conseqüente implementação. No entanto, muitas das definições legais e providências práticas já adotadas não correspondiam ao que então se propunha. Além disso, as interferências do processo de privatização, comandadas pelo BNDES a partir de 1990, bem como as dificuldades de entendimento entre o governo federal e alguns governos estaduais, desviaram o curso previsto para a reestruturação, que ainda se encontrava longe de sua conclusão quando, mais recentemente, viria a ser fortemente questionado.

Na esteira da implantação das recomendações da proposta de reestruturação, foram criadas entidades como o Operador Nacional do Sistema - ONS - e o Mercado Atacadista de Energia – MAE. Além disso, foram redefinidos os papéis da ELETROBRAS e da Secretaria de Energia do MME.

Uma vez concebidos e instalados os principais agentes da indústria elétrica, deu-se curso à implantação do modelo eleito, com todas as dificuldades próprias dos

processos que não têm liderança política adequada, nem guardam a devida observância de cronogramas factíveis.

Nesse contexto, surgiu a comercialização de energia como atividade autônoma e com a importante missão de impulsionar, ao lado da produção independente de energia, a competição na indústria elétrica.

A segmentação da indústria elétrica nas quatro funções já referidas aloca duas delas, a geração e a comercialização, num ambiente competitivo. Por outro lado, acertadamente, considera as restantes, transmissão e distribuição, como monopólios naturais.

Com relação à estrutura da indústria da energia elétrica, HUNT (2002) concebeu uma classificação de modelos extremados pelo grau de liberalização dos mercados. Nessa classificação, ao lado do primeiro modelo, verticalizado, que conforme mencionado, foi hegemônico e logrou eficácia no século passado, segue o segundo modelo, um discutível arranjo de transição caracterizado pela figura do "comprador único". O terceiro modelo é caracterizado pela competição no atacado e o último, tem como característica a competição no varejo. Os dois modelos competitivos sucedem-se progressivamente no sentido da liberalização das relações (LOVEI, 2000).

Ocorre que o desentranhamento da comercialização, do bojo da distribuição, é um processo progressivo e há dúvidas quanto a sua capacidade em atingir todas as unidades consumidoras. Configuram-se dessa maneira dois ambientes de comercialização. O primeiro, onde vigoram regras próprias de mercados competitivos, é facultado aos clientes, entendidos como consumidores livres. Eles podem escolher seu fornecedor e pactuar livremente as condições de compra e venda da energia. Esse ambiente é próprio para os clientes de maior porte, tendo sido estabelecido através da citada Lei 9.074/95, um cronograma de progressiva liberação dos consumidores, como apresentado na Tabela 1.1. Também foi estabelecido que novos consumidores, com demanda igual ou superior a 3 MW, deteriam as prerrogativas dos Clientes Livres, independentemente da tensão de fornecimento.

No outro ambiente, conhecido na prática pela deselegante expressão “mercado cativo”, as atividades de distribuição e comercialização estão justapostas, de modo que prevalecem para a comercialização regras formatadas para monopólios naturais. Na hipótese de se atingir o quarto modelo proposto por HUNT (2002), toda a comercialização poderia se situar no domínio econômico e sofrer regulamentação apropriada à competição.

Tabela 1.1 – Cronograma de Liberalização do Mercado

	Jul/1.995	Jul/2.000	Jul/2.003
Tensão	$\geq$ 69 kV	$\geq$ 69 kV	Possibilidade de redução dos limites
Demanda	$\geq$ 10 MW	$\geq$ 3 MW	

A comercialização no mercado liberalizado pressupõe a existência de dois agentes: o consumidor livre e o comercializador. Podem assumir o pólo de cliente livre aqueles que preenchem os requisitos sumariados no cronograma legal. Para a função de comercializador, a regulamentação admite como agentes os comercializadores propriamente ditos, os Geradores e, de forma imprópria, os distribuidores de energia.

No plano legislativo, a primeira menção explícita à comercialização se deu na Lei 9.427, de 26/12/96, que instituiu a Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL e dispôs sobre o regime das concessões dos serviços públicos de energia elétrica

Em agosto de 1.998, constituindo-se num grande avanço, foram editadas pela ANEEL as Resoluções de nº 264 e 265. A primeira delas estabeleceu as condições de contratação de energia elétrica por clientes livre. A outra definiu as condições para a comercialização de energia elétrica.

Um aspecto fundamental para a viabilização do modelo proposto na indústria elétrica brasileira era o Livre Acesso dos agentes, tanto de produção quanto de

consumo, às redes de transmissão e distribuição, de forma neutra e garantida. Esse aspecto foi regulamentado por uma série de Resoluções editadas em outubro de 1999. A Resolução ANEEL de nº 281 estabeleceu as condições gerais de contratação do acesso, compreendendo o uso e a conexão, aos sistemas de transmissão e distribuição de energia elétrica. A Resolução nº 282 cuidou das tarifas de uso do sistema de transmissão de energia, componente da Rede Básica. Finalmente, a Resolução nº 286 estabeleceu as tarifas de uso dos sistemas de distribuição.

A implementação das reformas setoriais, no sentido de criar o já referido mercado competitivo, caracterizou-se pela inconstância das ações, bem como pela insuficiência de liderança e consenso político sobre o tema.

No início de 2001, observadores mais atentos já percebiam a possibilidade de desequilíbrio entre a oferta e a demanda. Entretanto, só no segundo semestre de 2001, após longo período de vacilações e insegurança, quando as informações eram contraditórias, os dados inconsistentes e não havia sequer aparência de que a indústria elétrica brasileira estivesse sob o menor grau de controle ou ordenamento, finalmente ficou pacífico para a sociedade que haveria um racionamento de energia, cuja gravidade ainda não se precisara.

Nessa oportunidade, quando já tardava a implementação das ferramentas para a administração da crise, os olhos inicialmente se voltaram ao passado, para o conforto da experiência pregressa. Assim, revisitou-se o episódio de racionamento enfrentado no Nordeste em 1987. Elaboraram-se propostas, cuja implantação chegou a ser iminente, que repetiam as fórmulas da experiência citada. Havia uma ênfase para os cortes seletivos de energia, dada a suposta dificuldade de administração de um sistema de metas e penalidades para os consumos individuais.

Em 15 de maio de 2001 a Presidência da República editou a Medida Provisória nº 2.147, que instalou a Câmara de Gestão da Crise de Energia Elétrica - GCE, ligada ao Conselho de Governo. Essa Medida Provisória atribuiu, à GCE com o gerenciamento tanto do PROGRAMA ESTRATÉGICO DE REDUÇÃO DO CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA, o racionamento propriamente dito, quanto o

PROGRAMA ESTRATÉGICO EMERGENCIAL DE ENERGIA ELÉTRICA, visando o aumento da oferta de energia elétrica, voltado às ações de médio e longo prazos.

No que concerne ao primeiro e mais urgente papel de GCE, o referido PROGRAMA ESTRATÉGICO DE REDUÇÃO DO CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA, decidiu-se por implantar uma sistemática de administração do contingenciamento a partir do estabelecimento de metas individuais, nenhuma novidade, porém com a possibilidade, para alguns consumidores, de adquirir direitos adicionais de uso de energia a partir da redução de uso realizada por outro consumidor.

Criou-se assim um mercado para os Certificados de Direito de Uso de Redução de Meta. Introduziu-se também um mecanismo de bonificações e penalidades pecuniárias, associadas ao cumprimento das metas. Obviamente essa sistemática estaria secundada pelas alternativas de corte seletivo ou até de desligamentos temporários dos subsistemas, para as hipóteses de agravamento da escassez ou mesmo de insuficiência do sistema de metas.

O mercado que se formou a partir da alternativa eleita foi vigoroso e atraiu a atenção de diversos agentes comercializadores. Alguns deles se organizaram especificamente para esse fim. O Mercado Atacadista de Energia (MAE) identificou no episódio uma oportunidade estratégica para se consolidar como o ambiente para a realização das transações no âmbito do setor. Desenvolveu para tanto sofisticado instrumental para operações *on-line* – Sistema OPEN MAE - e adiantou, nessa aplicação, algumas etapas posteriores, previstas para seu regular funcionamento, tal como a disposição de uma Câmara de Liquidação.

O amplo elenco de competências da CGE, bem como as prerrogativas de atuação sem maiores entraves burocráticos tais como o da Legislação das Contratações Públicas, ou os ritos ordinários do licenciamento ambiental, alcançavam praticamente todos os poderes necessários à atuação livre e prioritária na condução da crise. A medida provisória que instituiu a GCE foi reeditada sucessivamente, proporcionando suporte legislativo aos atos do governo.

A GCE, que de imediato iniciou seus trabalhos, passou a se utilizar de Resoluções como instrumentos para o cumprimento do seu mandato. Em 16 de maio, foi editada a Resolução nº 1, que divulgava os passos preliminares para a operacionalização do racionamento. A ela sucedeu uma seqüência de Resoluções, que progressivamente estabeleceram os contornos do racionamento. O ritmo das publicações era bastante intenso, exigindo dos agentes um grande esforço de atualização quanto às regras.

Em decorrência da celeridade e intempestividade das Resoluções, não raro propunham-se regras que não guardavam coerência umas com as outras. Em alguns casos as regras estavam incompletas, eram de difícil aplicação, ou até mesmo inaplicáveis. Um dos grandes méritos da CGE foi o manejo dessas regras. Mesmo sob as dificuldades descritas, estabeleceu uma sistemática de comunicação e reavaliação das regras junto aos agentes, o que permitiu na maior parte dos casos, a correção ou a minimização das distorções.

O conjunto de regras excepcionais instituídas para o racionamento sofreu questionamentos quanto a sua legalidade e constitucionalidade, que poderiam ter inviabilizado a administração da crise nos moldes propostos. Esse tema foi enfrentado com sucesso pelo Governo junto ao Supremo Tribunal Federal

A atuação da CGE, também como uma instância normativa, à frente do racionamento de energia, trouxe um elemento novo a um conflito pré-existente no campo da regulamentação: o Mercado Atacadista de Energia - MAE, com sua vocação para a auto-regulamentação, e a Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL há muito concorriam no disciplinamento do mercado. A superveniência da CGE nesse conflito trouxe dificuldades adicionais. Havia situações de sobreposição de posicionamentos, não raro contraditórios. Mais graves, porém, eram as situações de lacuna, quando em nenhuma das três entidades podiam os agentes encontrar interlocução para encaminhar suas demandas.

Superada a fase crítica de insuficiência da oferta de energia, em decorrência de um excepcionalmente favorável ciclo hidrológico a partir de dezembro de 2001, a CGE anunciou a extinção do Programa Emergencial de Redução do Consumo de Energia Elétrica a partir de 01 de março de 2002. Revogaram-se as Resoluções que

estabeleciam as regras extraordinárias, cessando assim as restrições ao uso de energia elétrica, bem como a sistemática de bônus e penalidades.

Com relação ao seu papel mais estruturante, o PROGRAMA ESTRATÉGICO EMERGENCIAL DE ENERGIA ELÉTRICA, a GCE direcionou quatro linhas de ação e constituiu comitês para a sua operacionalização:

- Programa Estrutural de Aumento da Oferta de Energia;
- Programa Emergencial de Aumento da Oferta de Energia;
- Programa de Conservação e Uso Eficiente de Energia;
- Revitalização do Modelo do Setor Elétrico.

Através da Resolução nº 14, de 06/06/2001, a GCE instituiu o Comitê Técnico de Aumento da Oferta de Energia a Curto Prazo, com a finalidade de analisar propostas e medidas para viabilizar o aumento da geração e da oferta de energia de qualquer fonte em curto prazo.

Essa energia emergencial foi viabilizada através da criação da Companhia Brasileira de Energia Emergencial – CBEE, comercializadora excepcional e de duração limitada ao final de 2005, a quem foi autorizada a contratação de produtores independentes de energia – PIE para prover capacidade de geração térmica a partir de óleo diesel ou óleo combustível. Também foram acatadas alternativas que associavam os citados combustíveis com a biomassa. Essas usinas deveriam ser disponibilizadas e estar aptas a serem despachadas condicionalmente pelo Operador Nacional do Sistema ONS, sempre que as condições hidrológicas assim o exigissem.

As contratações foram antecedidas por processo seletivo público, tanto quanto possível harmonizado com a Legislação que disciplina as licitações públicas. Durante o período dos contratos, os produtores seriam remunerados pela capacidade efetivamente posta à disposição da CBEE. Para os períodos em que os PIE efetivamente gerassem energia, seriam ressarcidos os custos variáveis incorridos, principalmente as despesas com os combustíveis.

Em janeiro de 2002, por já ter cumprido seus objetivos, e considerando o efetivo início das atividades da Comercializadora Brasileira de Energia Emergencial - CBEE, o governo extinguiu o Comitê Técnico de Aumento da Oferta de Energia a Curto Prazo.

Com relação à revitalização do setor, foi instituído comitê respectivo, com a missão de encaminhar propostas para corrigir disfuncionalidades correntes e propor aperfeiçoamentos para o modelo setorial. Foram definidos como princípios para os trabalhos a necessidade de preservar os princípios básicos do Modelo, fundados na existência de competição, prevalência do investimento privado, oferta de energia compatível com as necessidades de desenvolvimento do País e de qualidade dos serviços.

Os trabalhos do Comitê de Revitalização do Modelo do Setor Elétrico foram divulgados através de Relatórios de Progresso. O quarto e último foi editado em dezembro de 2002. Inicialmente foram propostas trinta e três medidas, que posteriormente foram priorizadas e condensadas, abrangendo uma série de temas, tais como, o reforço dos mecanismos de mercado, aperfeiçoamento da formação de preços, estímulo à oferta, reestruturação do MAE e outros. Estas medidas foram agrupadas em oito objetivos gerais:

1. Normalização do funcionamento do setor elétrico
2. Aperfeiçoamento do mercado de energia elétrica
3. Garantia de expansão da oferta
4. Monitoração da confiabilidade de suprimento
5. Política energética
6. Questões relativas à transmissão
7. Política tarifária e defesa da concorrência
8. Aperfeiçoamento institucional do MME e ONS

Além destes temas, os Ministérios da Fazenda e Planejamento, em conjunto com a AGU, o BNDES e representantes do MAE, abordaram estudos sobre a questão tributária no setor.

O Relatório de Progresso nº 4 elencou ainda um conjunto de tópicos considerados relevantes para o setor que, entretanto, não foram desenvolvidos. Repete-se a seguir a relação de tópicos:

1. Oferta de energia elétrica nos sistemas isolados – adequar o modelo setorial a estes sistemas, com ênfase no aumento da eficiência e redução dos custos da CCC.
2. Tarifa de suprimento às permissionárias (cooperativas**)** - criar mecanismo, via tarifa, que estabeleça condições para o suprimento de energia elétrica às cooperativas, retirando-as do mercado e desobrigando-as da celebração dos Contratos iniciais.
3. Taxa de iluminação pública - encontrar soluções estruturais para o custeio e expansão destes serviços, dada a dificuldade de cobrança da Taxa de Iluminação Pública por parte dos municípios.
4. Atribuição de responsabilidades e penalidades aos administradores – estabelecer instrumentos legais para atribuição de responsabilidades e penalidades para o dirigente que cometa determinados tipos de infração, a exemplo do que acontece nas bolsas de valores.
5. Mercado de gás natural - analisar em profundidade as inter-relações dos mercados de gás e eletricidade, em coordenação com as atividades do Comitê de Vitalização do Gás Natural.
6. Tarifa horosazonal para consumidores de baixa tensão – estimular a extensão da tarifação horosazonal, de forma voluntária, para os consumidores de baixa tensão, com o objetivo de aumentar a eficiência no dimensionamento e operação das redes de distribuição.
7. Reavaliação dos níveis de segurança/confiabilidade do sistema - promover ações para aumento da confiabilidade de suprimento elétrico, em coordenação com a iniciativa de “Segurança Elétrica” recentemente proposta pelo ONS.

Os trabalhos do Comitê, que se utilizou à exaustão da colaboração de sub-grupos setoriais multidisciplinares, transcorreram ao tempo em que, no plano político, se travava a campanha para a sucessão presidencial no Brasil.

Ainda sob os efeitos do racionamento de energia e das dificuldades de funcionamento enfrentadas pelo MAE, havia forte questionamento do modelo ora em implantação. Particularmente para a corrente política que liderou a disputa durante todo seu transcorrer, e veio ser vitoriosa ao final, o modelo em implantação estava equivocado, sendo necessária a sua completa transformação. Esse contexto de certa forma minimizou a eficácia das principais conclusões e recomendações do Comitê de Revitalização, em função dos próximos passos a serem tentados pelo novo Governo.

No programa de governo proposto pelo candidato vitorioso, as principais diretrizes para o setor de energia elétrica foram anunciadas conforme segue:

Energia

26. O novo governo vai restabelecer o planejamento estratégico que existia no setor elétrico e foi abandonado com a tentativa de implantação de um modelo de mercado. Com o desmonte do planejamento integrado, a cisão e privatização de empresas, o Brasil abriu mão da sinergia de seu sistema e de uma de suas principais vantagens: a produção da energia elétrica mais barata do mundo. O planejamento integrado proposto exige uma nova estrutura institucional, envolvendo: hidroeletricidade, petróleo e gás natural, carvão, geração nuclear (Angra I e II), fontes alternativas (eólica, solar e biomassa), eficiência energética e co-geração e geração desconcentrados.

27. Para os objetivos definidos no planejamento, deverá ser mobilizado o setor público e incentivado o setor privado. Para isso deverá trabalhar a partir de requisitos de qualidade e confiabilidade; modicidade das tarifas; respeito à legislação ambiental, e reinvestimento de parte dos lucros em projetos destinados a modernizar o sistema e a expandi-lo proporcionalmente ao desenvolvimento econômico.

Setor Elétrico

28. A crise vivida recentemente por este setor tem raízes no modelo anteriormente adotado, em que havia praticamente um monopólio estatal.

Apesar do esgotamento e das falhas desse modelo, a possibilidade de fazer um planejamento integrado permitia detectar os problemas em tempo de se adotar as providências e fazer as reformas necessárias para que se evitasse sobressaltos.

29. O país viveu, nos anos 80, graves desajustes neste setor tão sensível para a economia, com os governos da época utilizando as empresas saudáveis do setor para ampliar o endividamento externo do país.

30. Ao longo da década de 1990, o atual governo concluiu que os problemas existentes resumiam-se, simplesmente, à presença do Estado no setor elétrico. O modelo de mercado que se procurou impor desestruturou o planejamento e, mesmo sem fazer as alterações cabíveis, privatizou empresas e modificou as regras do setor abruptamente. Como resultado tem-se um setor elétrico profundamente desajustado, necessitando ser "revitalizado".

31. No nosso governo, as bases de sustentação dessa atividade não serão entregues apenas às forças do mercado nem a uma visão tecnocrática e autoritária, centralizadora. Devem ter caráter participativo, criando mecanismos de controle social e de incorporação de contribuições dos diversos segmentos da sociedade, dos consumidores residenciais, da indústria, da agricultura, do comércio e dos serviços.

32. A política energética do novo governo, além de garantir a continuidade do abastecimento, sem os sobressaltos de racionamentos, visará ao desenvolvimento sustentável. Também estará em harmonia com o meio ambiente, considerando a diversidade na otimização do aproveitamento das fontes de energia disponíveis localmente.

33. Deve-se garantir políticas que levem as empresas estrangeiras, recém chegadas ao setor com as privatizações, a realizar investimentos no país a partir de uma perspectiva justa de ganhos. A internalização também deverá ocorrer na forma de transferência de tecnologias, principalmente nos aproveitamentos do potencial de energias renováveis, além do

aproveitamento de equipamentos de produção nacional, estimulando a indústria nacional.

34. No plano internacional, a complementaridade regional é um dado da realidade. O Brasil importa petróleo, gás natural ou energia elétrica de vários países vizinhos: Venezuela, Argentina, Bolívia e Paraguai, com o qual compartilha a hidrelétrica de Itaipu. Por isso mesmo, a integração energética no continente sul-americano pode ser um instrumento eficaz para a ampliação do Mercosul.

35. Apesar dos graves problemas da Medida Provisória 14, transformada na Lei 10.438/2002 – sobretudo os encargos financeiros do racionamento, que o governo repartiu com a população que tanto soube colaborar para evitar o apagão –, mesmo esta medida traz em seu bojo três providências importantes: 1) PROINFA – Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica; 2) CDE – Conta de Desenvolvimento Energético; 3) medidas visando garantir a universalização do serviço de energia.

36. Tais programas deverão ser valorizados, pois têm o mérito de apontar soluções para questões que o Brasil sempre deixou em segundo plano, seja o aproveitamento de seu enorme potencial energético a partir de fontes limpas, alternativas e renováveis, seja as metas de universalização ou o significativo potencial de conservação de energia existente no País.

37. As políticas do nosso governo estarão voltadas para evitar uma reedição da crise de 2001, restabelecer a segurança dos agentes e evitar os freqüentes apagões regionais, alguns de abrangência quase nacional. No caos organizacional do setor elétrico existe um sério conflito de competências, dada a indefinição e/ou sobreposição de atribuições nas diversas instâncias criadas na tentativa de garantir o modelo de mercado. Por isso, o nosso governo vai restituir o ordenamento de atribuições das instituições envolvidas na política setorial, como o Ministério de Minas e Energia (MME), a Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel), o Operador Nacional do Sistema (ONS), o Mercado Aberto de Energia (MAE) e a Eletrobrás. O objetivo é definir claramente as funções de cada

instância, extinguindo aquelas cuja existência se mostrar desnecessária. Após esse momento inicial, de ajuste das atribuições e responsabilidades, será iniciado um processo gradativo, sem rupturas nem atropelos, de redefinição setorial, com o estabelecimento de mecanismos de participação e gestão por parte da sociedade.

38. As ações básicas serão desenvolvidas no sentido de impedir a transferência de renda do setor energético; retomar os investimentos setoriais, alavancando os expressivos recursos próprios das empresas públicas e atraindo o capital privado para expansão do sistema; impedir a cisão de Furnas, Eletronorte e Chesf, orientando as empresas que se mantêm sob o controle da União e dos estados a reinvestirem na expansão, de acordo com a capacidade financeira de cada uma.

39. Será adotado o conceito de concessionário de serviço público de geração de energia elétrica para garantir o abastecimento, respeitando contratos e valorizando a Figura do concessionário de geração para serviço público, prevista na Lei 9.074; serão definidos os critérios de garantia da energia, com especificação das situações em que o suprimento poderá ser interrompido e qual a margem de segurança adequada para ser seguida. Uma vez definidos, os níveis de risco deverão ser divulgados para permitir ao consumidor o exercício de fiscalização sobre a situação da energia elétrica.

40. Todas as usinas hidrelétricas de porte devem ser administradas como concessionárias de serviço público, sejam elas estatais ou privadas.

41. Subsidiariamente ao Planejamento Energético Integrado, deve-se ganhar capacidade de planejamento de longo prazo, integrando geração e transmissão com vistas a ampliar a sinergia entre regiões, bem como o uso racional da água e das demais fontes de energia.

42. Será adotado o conceito de planejamento regional, levando em conta os problemas ambientais e os benefícios do empreendimento à região e às populações atingidas.

> *43. Nosso governo vai estimular a ampliação dos investimentos de empresas privadas na expansão do setor. Vai desenvolver políticas para garantir que a expansão do setor elétrico se dê em bases sustentáveis; para estimular o uso eficiente de energia e também vai fomentar a pesquisa científica e o desenvolvimento tecnológico, articulados com a política industrial.*
>
> *44. Vai, por fim, rediscutir o Programa de Termeletricidade, de modo a que ele não seja um fator de elevação do custo marginal da energia elétrica, com impacto sobre as tarifas para o consumidor.*

Ainda que se tratasse de uma carta política, mais ainda, de um programa de natureza eleitoral,ela já antecipava com clareza alguns elementos indicativos dos passos que poderiam ser empreendidos pelo novo Governo na condução da indústria da energia.

Destacam-se as referências ao planejamento determinativo e centralizado; a não desverticalização das empresas geradoras e transmissoras federais e à ênfase na prestação do serviço público de geração.

Ainda que as políticas a serem realmente implementadas venham a ser as que resultarem dos entendimentos e negociações entre o novo governo e o conjunto de todos os agentes setoriais, percebem-se nas proposições iniciais do governo sinais de que haverá para o setor uma preferência por um perfil predominante ligado ao Serviço Público, em oposição de seu entendimento como segmento abrigado no Domínio Econômico.

A ameaça ao dogma do Livre Acesso, pela redução da neutralidade da Rede Básica, decorrente da não desverticalização das geradoras federais bem como o desestímulo à produção independente de energia, exemplificam a percepção de que, as condições para a liberalização do mercado e conseqüentemente para a ênfase na competitividade deverão sofrer restrições. Ainda não se sabe de que magnitude.

Com respeito ao modelo setorial, circunstancialmente a indústria elétrica brasileira se encontra no meio de uma ponte, da qual ainda não consegue vislumbrar a outra margem, embora já tenha detonado as suas fundações, no lado em que ingressou. A referida crise de abastecimento energético precipitou a crítica ao processo de reestruturação em curso. Os novos rumos estão a ser postos à mesa e o desenho resultante do setor, a ser reposicionado pelas novas diretrizes, deverá emergir dos embates entre os posicionamentos ideológicos, políticos e empresariais dos diversos agentes, interessados direta ou indiretamente nessa indústria.

Nesse contexto, a avaliação das possibilidades da comercialização como função autônoma requer um exercício de visualização de múltiplos cenários, nos quais ela venha a ter lugar.

Embora patente que quase todos os fenômenos sociais e econômicos, mais do que “estados”, e portanto de caráter estático, podem melhor ser descritos como “processos”, com sua progressiva dinâmica, durante as fases de transformação de qualquer sistema esse atributo se manifesta de forma mais saliente. Dessa forma, a já referida transformação do setor elétrico brasileiro vinha tendo lugar num contexto que interativamente dialogava com as suas perspectivas para cenários futuros. Nem sempre com clareza ou coerência, conforme já discutido.

Em síntese, a evolução recente da indústria da energia elétrica no Brasil vinha exibindo um caráter reticente e instável. As diversas iniciativas de ordenamento institucional não se concluíram e nem ao menos atingiram consenso necessário à efetiva implementação. Os efeitos desse caráter são perversos na medida em que, além de penalizar fortemente o presente, tal como sucedeu na crise energética relatada, ainda ameaçam o futuro, quando lança dúvidas sobre a estabilidade das regras e a continuidade das políticas. Pode daí resultar a paralisação dos empreendimentos, com a conseqüente condenação da sociedade ao desabastecimento, bem como à explosão de preços: ou os internos da indústria ou os decorrentes da tributação.

3 Análise da Indústria

3.1. Delimitação da Indústria

A indústria da energia elétrica no Brasil durante muito tempo esteve fortemente verticalizada, de modo que estabelecer seus limites de modo ampliado, tornava-se uma tarefa simples a princípio. Tratava-se de circunscrever, numa mesma indústria, desde a produção até a entrega do produto final aos consumidores, agregando-se as atividades correlatas nos campos dos materiais, equipamentos, serviços, engenharia, consultoria especializada, etc.

O processo de desverticalização, já comentado, e as relações estabelecidas entre os novos agentes incumbidos de mobilizar essa indústria, trouxe algumas dificuldades adicionais para o recorte e a circunscrição da mesma para objetivos metodológicos. Entretanto, para os fins dessa pesquisa, iremos restringir a indústria ao âmbito da comercialização da energia elétrica propriamente dita, no mercado de livre negociação. Essa função, recentemente concebida, foi destacada no corpo da clássica indústria da energia elétrica *latu sensu.*

Tendo em vista a Regulamentação vigente, particularmente as disposições da Resolução ANEEL 265/98, estão habilitados ao exercício da comercialização de energia, no âmbito do mercado de livre negociação, o Agente Comercializador, o Agente Importador ou Exportador, o Concessionário ou o Permissionário de Distribuição, o Produtor Independente de Energia, bem como o Concessionário de Geração.

Tomando como base o sistema proposto por PORTER (1986) para a análise da concorrência, interessa-nos mapear os agentes habilitados a atuar nessa indústria, localizando os papéis que os mesmos podem vir a assumir.

Considerando-se as cinco posições descritas pelo autor referido, com vistas à avaliação das forças competitivas, a saber: a dos competidores diretos; a dos novos entrantes; a dos compradores; a dos fornecedores; e a dos substitutos, observamos que curiosamente os agentes legalmente habilitados para o exercício da

comercialização e, portanto, a princípio posicionáveis como competidores diretos, podem assumir quase todas as posições no diagrama de PORTER.

Essa primeira observação vem a ser uma característica particular dessa INDÚSTRIA, muito útil, quando formos focar na estrutura e atuação dos Agentes Comercializadores, objeto principal deste estudo.

3.2. Análise das Forças em Competição

Em virtude das transações de livre comercialização de energia serem relativamente recentes, a caracterização e a identificação do poder de negociação dos agentes em cada posição requer uma dose de extrapolação dos sinais até então observados. Essa é uma limitação recorrente na análise de segmentos de indústrias que estão se iniciando, tal como ocorre com a livre comercialização de energia.

3.2.1. Os Compradores

Ocupam preferencialmente o pólo comprador os Distribuidores e os Consumidores Livres. As interações entre esses dois grupos de agentes são em geral distintas, em função das destinações s destinações dadas ao produto energia elétrica por cada um deles. Enquanto os consumidores livres adquirem energia para seu uso final, os distribuidores o fazem visando a prestação de um serviço público.

Os Consumidores Livres passaram recentemente a experimentar a contratação de energia em condições de não regulamentação. Avaliando o posicionamento e o poder de negociação desse agente, observamos que ele deriva da pouca diferenciação que, a princípio, tem a energia elétrica. Intensas discussões vêm ocorrendo quanto ao caráter do bem energia elétrica, que ora apresenta traços de *commodity*, ora de *utility,* influenciando assim as proposições para a regulamentação respectiva. Do mesmo modo verifica-se o descolamento entre a qualidade intrínseca da energia e companhia de quem ela contrata a compra. Dessa forma, os compradores se tornam agentes extremamente sensíveis a preços. Disso resulta a tendência de uma guerra de descontos, típica das fases iniciais nas

liberalizações de mercados. Esse viés pode resultar em considerável encolhimento das margens, conformando uma respeitável ameaça aos Comercializadores.

Os grandes consumidores de energia possuem sua associação, a ABRACE. Ela tem grande poder de mobilização e tem forte influência sobre a imprensa especializada e os formadores de opinião. Os associados, consumidores eletrointensivos, integram importantes grupos econômicos, que dispõem de significativa força política.

Com relação aos Distribuidores, esses normalmente satisfazem a maior parte de suas necessidades de energia através de contratos de longo prazo, celebrados em geral diretamente com os GERADORES. Assim, as transações de livre comercialização dos Distribuidores ocorrem em geral no curto prazo, com vistas à otimização do desempenho dos contratos de longo prazo, configurando tipicamente um mercado de diferenças. A geralmente grande escala de compra, bem como a relativa estabilidade de seu mercado consumidor, vêm a ser os principais sustentáculos do poder de negociação desses agentes.

Os Distribuidores constituem a mais consistente associação setorial do mercado de energia, a Associação Brasileira de Distribuidores de Energia Elétrica - ABRADEE. Essa associação congrega cerca de 64 empresas de váriados portes, desde pequenas firmas de âmbito municipal até enormes organizações que atendem a milhões de clientes e têm seu controle detido por *holdings*, que por sua vez podem controlar grupos de Distribuidores ou outros entes setoriais.

3.2.2. Os Fornecedores

O pólo vendedor na Indústria selecionada é primordialmente ocupado por Geradores, constituídos na forma de Produtores Independentes de Energia, PIE, ou de Concessionários de Serviço Público de Geração.

Esses agentes detêm consideráveis parcelas de poder de negociação, graças às suas características de segmento concentrado e, no caso em estudo, formado por poucas companhias, na sua maioria estatais.

Tendo em vista que a maior parte da energia produzida é alocada a contratos de longo prazo, diretamente com Distribuidores ou grandes Consumidores Livres, a importância marginal dos Comercializadores em face dos Geradores, explica o grande poder de negociação desses últimos. A maior utilidade das transações realizadas pelos GERADORES no curto prazo está ligada a rentabilização das diferenças contratuais e a mitigação dos riscos de alocação de suas energias.

Três associações setoriais representam os principais agentes fornecedores: a Associação Brasileira das Grandes Empresas Geradoras de Energia Elétrica - ABRAGE, constituída por grandes empresas geradoras, com fontes predominantemente hidráulicas; a APINE, constituída por produtores independentes de energia elétrica e empresas interessadas na produção independente de energia elétrica; e, finalmente, a ABRAGET, constituída por geradores térmicos. Elas vêm se constituindo em instrumentos eficazes para o exercício do poder de negociação dos fornecedores, principalmente quanto às questões regulatórias.

3.2.3. Os Produtos Substitutos

A indústria de energia elétrica nos dias de hoje, em que pese o dramático avanço tecnológico verificado, ainda é feita em moldes muito semelhantes aos experimentados nos fins do século XIX. Não se espera que esse estado de coisas perdure indefinidamente. Dessa forma, os agentes mais atentos já estão desenvolvendo pesquisas ou se associando a projetos alternativos que lhes possibilite chance de sobrevivência, na hipótese de alguma ruptura tecnológica ou regulamentar que altere substancialmente as condições de acesso a energia.

As duas maiores ameaças ao posicionamento da indústria são o gás natural e a geração distribuída de eletricidade, particularmente na modalidade de co-geração. Esses produtos substitutos apresentam uma ameaça real na maioria das aplicações térmicas da energia elétrica e vem melhorando fortemente seu *trade-off* de preço-desempenho, em vista do barateamento decorrente do avanço tecnológico. A garantia de auto-atendimento, bem como uma alternativa às interrupções fortuitas de

suprimento têm contribuído para a pressão que a geração distribuída vem exercendo sobre a energia comercializada a partir dos sistemas convencionais.

3.2.4. Os Concorrentes Diretos

Concorrendo diretamente na indústria, encontram-se os diversos agentes Comercializadores. Eles diferem entre si particularmente quanto aos tipos de companhia, às suas escalas, bem como aos desenhos dos seus negócios prioritários. Os Comercializadores também organizaram sua associação setorial, a Associação Brasileira dos Agentes Comercializadores de Energia Elétrica - ÀBRACEEL,

São duas as formas básicas de transação no âmbito da indústria. Na primeira delas, os agentes compram e vendem energia, assumindo posições no mercado e conseqüentemente adquirindo e gerindo riscos. Na outra modalidade, os agentes apenas intermediam as transações entre os contraentes, limitando-se à prestação dos serviços especializados. O jargão do mercado denomina de "*traders*" aos agentes que assumem papéis primeiramente descritos e de "*brokers*" aos que se apenas fazem intermediação.

Dada a essa diversidade nas formas de atuação, as barreiras à entrada na indústria variam, sendo relativamente baixas para os "*brokers*", e mais elevadas para os "*traders*". O grande diferencial para essas formas de atuação está ligado à capacidade financeira do agente.

3.2.5. Os Novos Entrantes

A reestruturação, anteriormente descrita, teve como conseqüência o abrandamento das enormes barreiras antes interpostas aos novos entes que desejassem participar do restrito universo da indústria de energia elétrica no Brasil.

Sem prejuízo do ordenamento jurídico brasileiro, que disciplinou a indústria da energia elétrica através do instituto da “Concessão de Serviço Público” e assim consolidou um modelo de vinculação geográfica para a atuação das distribuidoras, a natureza da atividade sempre conformou o que na teoria econômica se denominou de “monopólio natural”.

No bojo da transformação experimentadas, novos contratos de concessão passaram a ser celebrados com cláusulas que, explicitamente, retiravam da distribuidora a exclusividade na prestação dos serviços. Essa vertente abriu caminho para o aparecimento ou fortalecimento de agentes que passaram a disputar espaço com as concessionárias de distribuição. Dessa forma, o desentranhamento da comercialização do corpo da clássica distribuição de energia no conceito do modelo anterior veio a facilitar a entrada de novos agentes que agora passam a poder progressivamente acessar os consumidores finais.

4 Possibilidades para a Comercialização de Energia Elétrica no Brasil

4.1 Cenários

Considerando o ponto de vista das diretrizes inicialmente identificadas, que conforme comentado na introdução, tinham como fundamentos a desregulamentação do mercado e a competição e, tendo como pano de fundo o estágio em que se encontrava a transformação já referida, poder-se-iam sintetizar os contextos previstos para o setor em três cenários didáticos: “Avanço”, “Estagnação” ou “Retrocesso”, relacionando-os com a maior ou menor aderência aos fundamentos citados.

Levando em conta as percepções de profissionais do setor, colhidas junto a diversos agentes da indústria da energia elétrica, foi possível sintetizar as principais características e peculiaridades de cada um desses cenários.

No caso brasileiro, as perspectivas para um futuro imediato podem ser particularizadas na Tabela apresentada no Apêndice A. Esses cenários foram obtidos prioritariamente a partir elementos macroeconômicos e políticos internos. Num relatório produzido para o Morgan Stanley, SOUCCAR (2002) também sintetizou em três cenários as perspectivas para a indústria elétrica no Brasil, que guardam forte correlação com os prognósticos propostos. É sabido, porém, que perturbações importantes nos correspondentes elementos, em âmbito mundial, podem ter significativa influência nos cenários previstos, sobrepujando-os e, não raro, constrangendo o desenrolar dos fatos para direções e caminhos sequer vislumbrados pelo setor.

Em face desse agrupamento hipotético das tendências no futuro próximo, que pode trazer à luz as possibilidades de localização da comercialização em cada uma delas, torna-se oportuno explicitar a delimitação da indústria da energia elétrica, bem como caracterizar os agentes que operam nesse mercado.

4.2. Sensibilidade das Forças Competitivas

A análise conjuntural das forças competitivas sugere uma especulação sobre as possíveis influências de cada cenário na correlação de forças entre os agentes da indústria elétrica. A seguir, descrevem-se sucintamente esses efeitos para cada um dos contextos.

4.2.1. Cenário de Avanço

Considerando o seu caráter teórico, para os fins desta pesquisa, considera-se como hipótese central, conforme já anunciado, o cenário de “Avanço”, independentemente da apreciação sobre a probabilidade de ocorrência do mesmo.

Nesse caso, dado o progressivo amadurecimento do mercado, as quantidades de operações deveriam ser crescentes e sua consolidação ensejaria o aparecimento de novos produtos, possivelmente derivativos. O conseqüente aumento da liquidez resultaria na redução das assimetrias e no aperfeiçoamento do mercado. Decorreria, dessa maneira, uma intensificação das atividades de comercialização.

O aumento da competição poderia reduzir a assimetria do poder de negociação entre os fornecedores e compradores. A expansão do mercado tenderia a atrair novos entrantes, bem como a ampliar espaços para o aparecimento de produtos substitutos. As margens das operações, nesse cenário, progressivamente mais numerosas, sofreriam estreitamento, forçando uma busca por escala.

Nessa hipótese seriam preservadas as correlações originalmente descritas para as forças da competição. O seu diagrama corresponde às correlações mostradas na Figura 2.1.

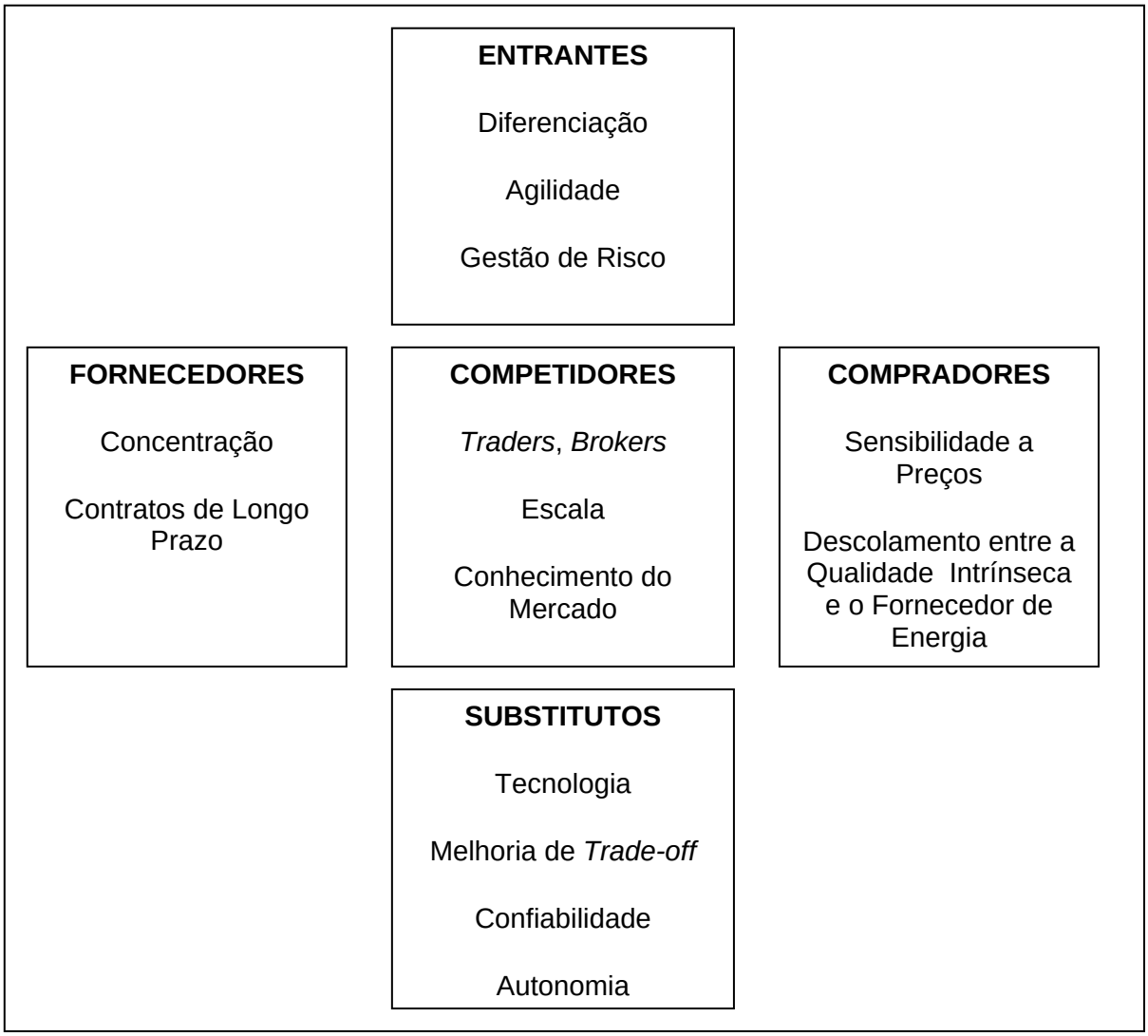

Figura 2.1 – Representação esquemática do diagrama de PORTER para a Comercialização de energia elétrica.

4.2.2 Cenário de Estagnação

Num cenário intermediário, onde não se estabelece com suficiente nitidez a resultante de tendências antagônicas, passam a ser tônicas a estagnação e a perplexidade. No caso particular da indústria elétrica, a contradição entre o livre mercado e a concepção de *"serviço público",* derivado do direito administrativo de inspiração francesa, provocaria uma tensão que, não raro, remeteria à paralização os rumos da indústria.

Os agentes experimentariam a angústia da indefinição e teriam que desenvolver habilidades e estratégias para conviver com contradições, sendo compelidos a construir soluções em meio a contextos de incerteza e risco. Independentemente de ser reduzido o espaço para o desfazimento dos contratos e transações, certamente haveria uma forte redução de novas operações. Dados os significativos riscos institucionais desse contexto, a afluência de novos entrantes, bem como de produtos substitutos, tenderiam e ser neutralizadas.

A tentativa de forçar a convivência de sistemas contratuais distintos para a geração de energia, a saber: i) a livre compra e venda; e ii) os contratos de concessão de serviço público, reforçaria a posição dos fornecedores já estabelecidos, ameaçando, no entanto, a capacidade de expansão do parque gerador.

Face à insegurança, os compradores tenderiam a restringir suas escolhas, abrindo mão de parte do seu poder de negociação. Poderiam ser identificados nichos de oportunidades e celebrados contratos com base nessas brechas. Alguns compradores com maior dependência de energia poderiam se aventurar na autoprodução ou empreender a co-geração, adotando, dessa forma, substitutos. O diagrama correspondente se encontra representado na Figura 2.2.

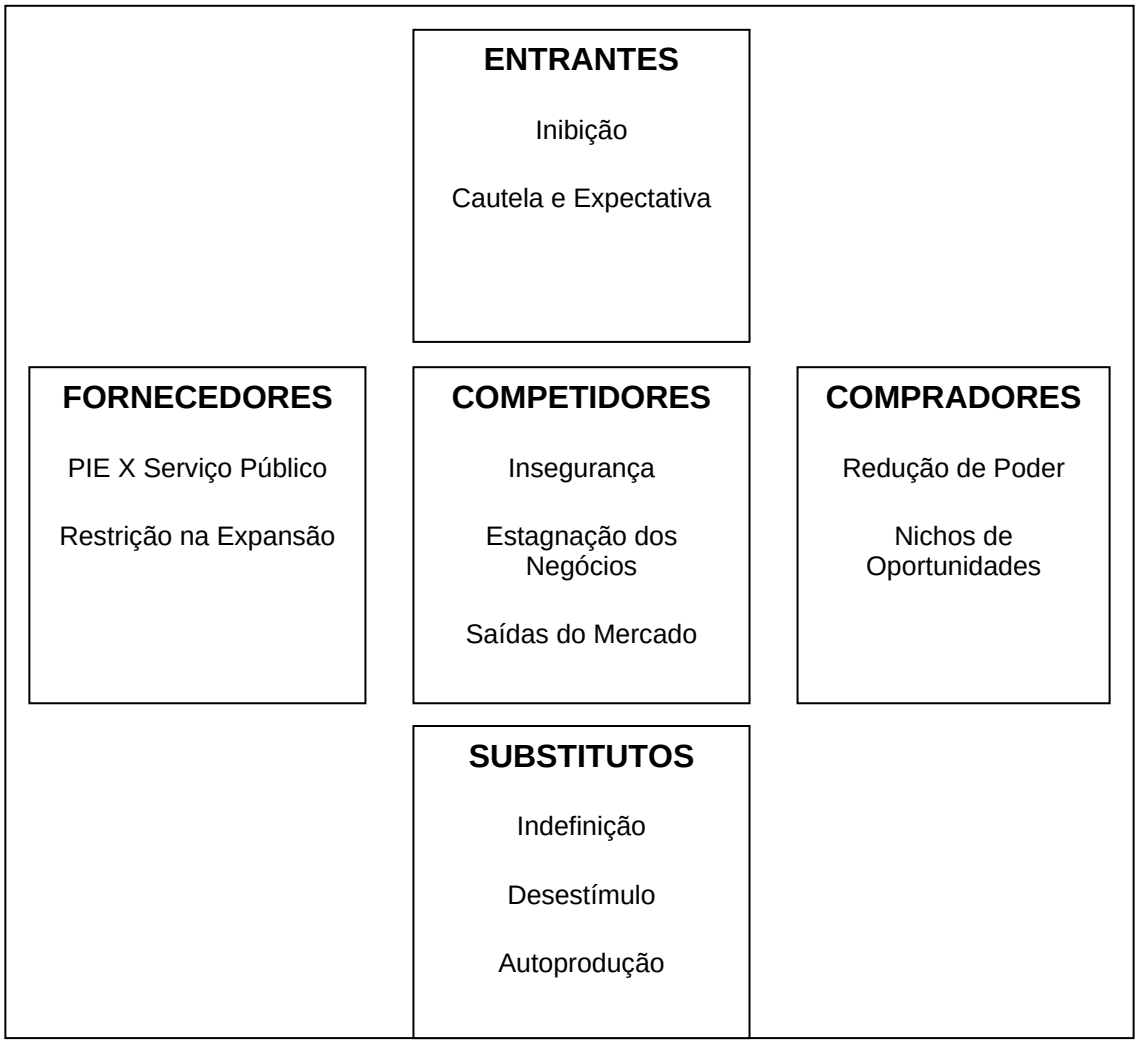

Figura 2.2 – Representação do Diagrama de PORTER mostrando a sensibilização das forças competitivas no cenário de Estagnação.

4.2.3. Cenário de Retrocesso

Um cenário de retrocesso, cujo traço característico seria, no limite, a completa eliminação da possibilidade de livre comercialização de energia, alteraria fundamentalmente a correlação das forças competitivas. O próprio conceito de competição estaria prejudicado na indústria que resultasse dessa conjuntura.

Com relação aos agentes, os compradores seriam, possivelmente, os que sofreriam maiores restrições no seu poder de negociação, reduzidos às limitadas possibilidades de escolha. As cogitadas intervenções na expansão da geração e as

possíveis sistemáticas de rateios e de quotas-partes de energia remeteriam os compradores, sejam Distribuidores, sejam Consumidores Livres, mais uma vez à condição de reféns.

A atração de novos entrantes seria provavelmente prejudicada, dada à inexistência de espaço “negocial” propício e ao caráter cartorial, que a indústria viria assumir. Os produtos substitutos estariam tutelados pelos fornecedores instalados, de modo que a sua introdução e o eventual deslocamento do produto principal, estariam sujeitos aos desígnios dos detentores da produção. O esquema sintetizado na Figura 2.3. retrata as características das forças competitivas nesse contexto.

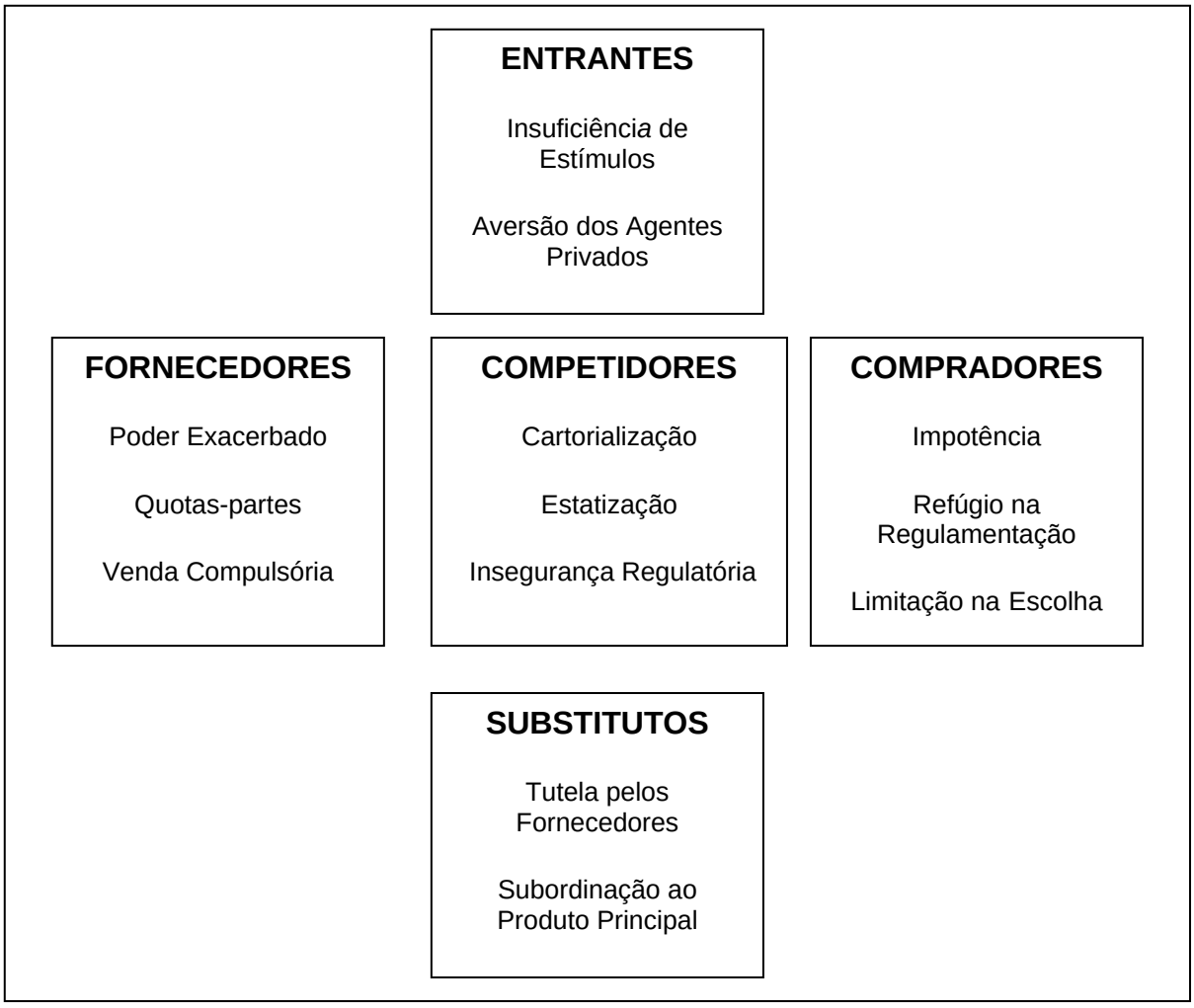

Figura 2.3 - Representação do Diagrama de PORTER , mostrando a sensibilização das forças competitivas no cenário de Retrocesso.

4.3. A Comercialização de Energia em Face ao Modelo Setorial

A discussão sobre o modelo e os rumos da indústria da energia elétrica no Brasil ocupa um espaço, devidamente identificado pela maioria dos agentes do setor, como sendo o cerne da contradição entre as diretrizes de política econômica do governo empossado em 2003.

Ao tempo em que, no plano macroeconômico, com reconhecida eficácia, têm-se preservado ou até aprofundado políticas que sinalizam a busca por estabilidade e convivência produtiva com o mercado, na esfera microeconômica, no trato com os agentes, as contraditórias sinalizações vêm se constituindo em fontes adicionais de preocupação.

Em adição, convive-se com um excedente circunstancial de energia elétrica, decorrente da depressão da carga em função dos efeitos residuais do referido racionamento de energia, bem como da tibieza da atividade econômica. É razoável esperar que esse estado perdure pelos próximos dois anos. No entanto, essa situação vem ensejando proposições que prejudicam as condições do funcionamento presente da indústria, além de ameaçarem de modo alarmante, a sua expansão futura, destacando-se nesse caso as alterações retroativas na Regulamentação de repasse dos preços de compra de energia às tarifas dos consumidores finais.

Nesse sentido, em 16 de abril de 2003 o Exmº Deputado GOLDMAN, A. se manifestou na tribuna da Câmara com um pronunciamento do qual se extraem as seguintes considerações:

> *"Está claro para as principais lideranças empresariais e analistas econômicos do país que o governo Lula pode até estar conduzindo bem as questões macroeconômicas, até porque decidiu aprofundar o remédio que vinha sendo ministrado pelo presidente Fernando Henrique Cardoso. Mas os sinais emitidos para os agentes produtivos, a chamada microeconomia, são contraditórios e, em alguns casos, ameaçadores para a retomada do crescimento econômico.*

.....

... a produção de energia é uma etapa imprescindível e nevrálgica da cadeia produtiva de todos os setores econômicos. A escassez energética pode, dessa forma, acarretar problemas gigantescos para toda a economia brasileira.

O país corre hoje o enorme risco de ver novamente faltar energia elétrica, já por volta de 2005, como o próprio presidente da Eletrobrás já admitiu. Tudo isso devido à inação do atual governo no gerenciamento das dificuldades atuais do setor elétrico.

.....

...há muitos que insistem em um retrocesso radical no modelo do setor elétrico, que visa um retorno ao modelo estatal. Essa contradição é a raiz fundamental dos dilemas atuais do sistema elétrico brasileiro, que assustam a área empresarial, frustram investidores e afugentam os capitais eventualmente interessados em realizar parcerias no Brasil, criando empregos e gerando riquezas.

.....

Se for verdade que sobra energia elétrica, hoje, no Brasil, devido à estagnação econômica e à generosidade do quadro hidrológico, também sobra insegurança nos investidores, o que explica nossa preocupação com o que pode vir a ocorrer num futuro não muito distante.

Daqui a dois anos, o estoque de água nas hidrelétricas terá sido consumido e, mesmo com mais chuvas abundantes no futuro próximo, bastará uma ligeira retomada da economia para que a luz amarela em relação ao suprimento de energia elétrica acenda novamente.

.....

A Tractebel, que, em 1998, assumiu os ativos da antiga estatal Gerasul, suspendeu os projetos das hidrelétricas de Estreito e São Salvador, que

representam investimentos da ordem de R$ 1,8 bilhão. Nesse empreendimento, a empresa estava ao lado de gigantes como Vale do Rio Doce, Alcoa, BHP Billiton e Camargo Corrêa.

Há mais exemplos preocupantes. É o caso da empresa Duke Energy, que cancelou três projetos de usinas térmicas: Pederneiras, Corumbá e São Marcos, investimentos da ordem de R$ 1 bilhão.

A espanhola Iberdrola, que no Brasil está presente na holding Guaraniana, também está em compasso de espera quanto aos negócios domésticos, pois suas receitas no Brasil caíram 25%.

Outro exemplo que pode ser citado é o da CPFL,... A empresa já avalia paralisar os investimentos nas usinas hidrelétricas de Foz do Chapecó e Campos Novos, que somam R$ 2,4 bilhões e 12 mil empregos diretos na fase de construção.

.....

...o atual governo tratou logo de patrocinar a idéia de criação de um "pool" estatal de comercialização de energia elétrica. Se aplicada, tal idéia simplesmente significará a volta extemporânea ao modelo estatal que já se mostrou ineficiente e perdulário.

.....

Com relação ao modelo setorial, observa-se nos movimentos do Governo uma predileção pela criação de um *pool* de compra, tendo sido inclusive cogitada a alternativa da Figura do comprador único. Alternativamente se evolui para um administrador geral de contratos Essa decisão estrutural tem rebatimento importante sobre a comercialização de energia, pois, no limite, as opções proposta corresponderiam à negação prática dessa função no bojo da indústria da eletricidade.

Os riscos associados às opções pela centralização das compras, a despeito de sua popularidade e aparente simplicidade e eficiência, foram abordados com

propriedade por LOVEI (2000). Ele ressaltou aspectos como o favorecimento à corrupção, o estímulo à indisciplina nos fluxos de pagamentos, a elevação do risco sistêmico, decorrente de sua alocação centralizada a um ente governamental, entre outros. A experiência internacional com essa modalidade tem sido bastante questionada, em face dos seus resultados até então negativos, conforme demonstrado pelo referido autor.

A despeito de sua atuação recente a livre comercialização de energia nos moldes autorizados na Regulamentação brasileira alcançou considerável espaço. Nesse sentido afirmou LUDMER (2003):

> *"Houve, no Brasil, uma silenciosa progressão no surgimento de consumidores livres de energia elétrica do ano passado para cá. Eles, seguramente, já representam mais do que 7% do mercado do país, sendo esta taxa apurada em superados registros de documentos no MAE (Mercado Atacadista de Energia).*
>
> .....
>
> *Este dado é relevante porquanto são consumidores livres desde a base até a ponta da cadeia produtiva brasileira. Entre eles, notáveis exportadores presentes na massa de receitas nacionais de divisas.*
>
> .....
>
> *Em conseqüência, já formam um conjunto de fato e de direito que haverá de ser considerado e respeitado pela política energética nacional. Naturalmente, é preciso perenemente ultrapassar os que sempre quiseram asfixiá-los".*
>
> .....

A tensão e imobilidade ora experimentadas pela indústria foram antevistas quando da síntese dos cenários propostos, correspondendo ao estado esperado para os adventos situados entre as hipóteses de Estagnação e de Retrocesso. A urgência de sua superação foi com muita propriedade destacada por MARQUES (2003):

"Então, resta saber como fazer, nos próximos meses, uma arena de negociações que conciliem interesses e necessidades de geradores, transmissores, distribuidores, agentes de comercialização, de regulação e autoridades. Nesse bojo, é proibido esquecer dos interesses da sociedade. É bem provável que ela não seja tão complacente quanto foi durante o último – até então – racionamento de energia."

.....

4.4 O Papel das Comercializadoras

Conforme mencionado uma comercializadora de energia é o agente que, em face ao grau de liberalização do mercado onde atua, traz sua contribuição para o aperfeiçoamento e racionalização das transações nele concretizadas.

Independentemente do grau de abrangência ou de complexidade de suas operações, as comercializadoras desempenham como principal papel a mitigação dos riscos presentes na indústria da energia.

De forma sucinta, pode-se afirmar que os maiores componentes dos riscos na indústria da energia estão associados às incertezas do lado da oferta, quer relativos à álea hidrológica ou mesmo aos preços dos combustíveis, a depender da predominância dos energéticos primários num determinado mercado. Do lado da carga, também se observam consideráveis riscos, dadas as correlações da mesma com os fenômenos macroeconômicos. Ao largo e acima dos riscos referidos, pairam as incertezas de cunho institucional e regulatório, principalmente em mercados imaturos, ou onde estejam se produzindo revisões ou transformações.

Se o exercício da comercialização se apresenta como eficaz mecanismo para o enfrentamento dos riscos referidos à oferta e à carga, pouco ela pode contribuir quanto às incertezas institucionais. Nesse campo, padecem os Comercializadores da mesma forma como sofrem todos os demais agentes da indústria da energia.

A alternativa freqüentemente aventada para a substituição de livre comercialização e portanto dos Comercializadores, na mitigação dos riscos da

indústria elétrica, é o controle governamental de preços. Quanto a isso, num brilhante artigo veiculado em 07/02/2003 no jornal O Estado de São Paulo, a economista Eleni Lagroteria assim se manifestou:

> *"A flutuação de preços (no mercado de curto prazo de energia) se deve a dois fatores de ordens diversas. Primeiramente, há um importante componente aleatório da oferta vinculado ao regime de chuvas. A alta dos preços da energia entre 2001 e 2002 resultou de uma seca prolongada associada à estrutura concentrada da nossa matriz energética em fontes hidráulicas. No momento, a abundância de água nos reservatórios das hidrelétricas leva a uma superoferta de energia. Em segundo lugar, existe o fator de caráter regulatório. Por exemplo, a liberação de 25% da energia comercializada entre geradoras e distribuidoras para comercialização livre no mercado atacadista exacerbou o excesso de oferta. Estes dois fatores combinados respondem hoje pelo baixíssimo preço de R$ 4,00 / MWh. Assim sendo, a ação reguladora do Estado está neste momento na contramão de seu objetivo final, a saber, neutralizar falhas de mercado que comprometem a oferta adequada de energia. Mas o maior desafio repousa em como lidar com a incerteza quanto ao comportamento futuro da oferta. Contrariando o senso comum, a especulação, caso estivesse presente no MAE, contribuiria para a estabilização de preços. É bom que se diga, o especulador, por definição, compra na baixa, pressionando preços para cima e vende na alta, contribuindo para a queda de preços.*
>
> *.....*
>
> *Ao contrário do que ocorre nos mercados de commodities agrícolas e minerais, faltam ao setor de energia elétrica instrumentos, como os mercados derivativos, que protejam as geradoras de energia das oscilações de preços.*
>
> *.....*

A solução regulatória encontra-se de fato em criar meios pelos quais os preços de mercado indiquem (i) o volume ótimo de recursos sociais a ser destinado à atividade de geração e (ii) a sua alocação ótima entre fontes alternativas de energia. De início, o mais razoável parece ser o incentivo ao desenvolvimento de um mercado forte de derivativos para a energia elétrica.

A transição para um mercado livre de energia requer, portanto, complexo trabalho paralelo. Entre as medidas necessárias, é fundamental o compartilhamento de risco entre os vários agentes envolvidos desde a geração até o consumo. É altamente nociva - como demonstra a experiência recente - a concentração dos riscos de flutuação da oferta sobre a atividade de geração, mesmo que estatal, ou em qualquer outro elo da cadeia de produção-transmissão-comercialização-distribuição e consumo de energia, visto que o problema diz respeito à sociedade como um todo. Por exemplo, despesas com seguros contra risco de indisponibilidade de energia contratada deve ser, com a supervisão da Aneel, transferidas às tarifas ao consumidor final. Evidentemente, estas medidas implicam tarifas médias mais elevadas ao consumidor final. É o preço que se paga pela estabilidade do sistema

.....

Em suma, a adoção de uma política de preços administrados sob a alegação de que o mercado não funciona será frustrante. Este caminho já é muito conhecido e não trouxe bons resultados. Interessante seria concluir um projeto que ainda não se completou e, além disso, é muito mais promissor."

Sem prejuízo das imperfeições elencadas pela articulista, as atividades das Comercializadoras se posicionam exatamente no sentido de estabilizar o mercado e da mitigar os riscos sistêmicos, principalmente pela redução da variação dos preços. Dessa forma, ao trazer para a indústria os instrumentos necessários ao espalhamento e à administração dos riscos, notadamente os contratos futuros e de

opções, colaboram as Comercializadoras para a redução geral dos preços, com benefícios que se refletem em toda a cadeia produtiva.

Particularmente para os clientes que detêm o direito de escolha do fornecedor de energia, as reduções de preço efetivamente obtidas e a adequação das condições de fornecimento de energia ás suas necessidades são conquistas já consolidadas.

Os principais mecanismos através dos quais as Comercializadoras conseguem mitigar os riscos e agregar valor à cadeia produtiva da indústria da energia elétrica estão ligados à formação de portifólios de vendedores e de compradores. Nessa condição, conseguem prover soluções sob medida a cada agente, que dificilmente seriam viabilizadas caso não houvesse um agente capaz de gerir o portifólio. Da adequada gestão dos múltiplos portifólios decorrentes dos "*clusters*" formados pelos geradores e cargas em torno dos seus comercializadores, resultam os sinais e as garantias para a adequada expansão da oferta, lastreada, entre outras alternativas, na carga contratada a futuro.

Para essas operações estruturadas, os parâmetros mais importantes a serem compatibilizados entre os grupos de agentes são os quantitativos de energia, os termos inicial e final, os prazos e, fundamentalmente, as expectativas de preço detidas por cada agente.

O advento de muitas comercializadoras competindo entre si para formar e manter portifólios cada vez mais consistentes e rentáveis, traz às operações a eficiência capaz de oferecer aos agentes de produção e de consumo os benefícios econômicos almejados.

O mais importante elemento na indústria da energia elétrica, como sucede em todas as demais atividades econômicas, é o usuário final. Em sua função e para sua satisfação todas as cadeias produtivas são concebidas e concretizadas. Conforme comentado na introdução, o consumidor final de energia elétrica vinha gradativamente conquistando a faculdade de escolha de seu fornecedor, bem como das condições particulares de seu fornecimento. Cada vez mais esse consumidor pretende que o suprimento de energia elétrica satisfaça especificamente às suas

necessidades, não mais se submetendo a condições gerais de atendimento que lhe proporcionem produtos energéticos genéricos e descasados de suas pretensões.

A afinidade dos Comercializadores com essa necessidade manifestada pelo mercado é completa, uma vez que soluções sob medida são exatamente o seu foco da atuação. Os limites para o exercício dessa faculdade, que sempre foi reivindicada pelos clientes, são estabelecidos pelo grau de liberalização do mercado em questão. Dessa forma, percebe-se a nítida correlação entre as margens de liberdade dos clientes com o espaço para a atuação dos Comercializadores.

5. Organização das Comercializadoras

5.1. Tipificação das Comercializadoras de Energia

Diversas são as formas de organização passíveis de serem assumidas por uma comercializadora de energia. Nesse campo, observa-se forte correlação entre a necessidade de organização das firmas com relação à complexidade das operações que executam, bem como ao grau de risco a que se submetem. Geralmente há uma gradação temporal no desenvolvimento das firmas, que não raro coincide com o desenvolvimento do próprio mercado onde atuam.

Assim, é possível vislumbrar conjuntos de empresas que, a despeito das suas peculiaridades e diferenças individuais, guardam entre si traços de semelhança trazidos pela coetaneidade e convivência, num dado estado de maturidade da indústria em questão.

Não obstante o grau de complexidade de uma indústria não ser uma variável discreta, é conveniente, para fins acadêmicos, agrupar as empresas de modo a ressaltar as suas características e atividades mais representativas. Com esse fito, identificam-se três grupos de comercializadores que se sucedem no tempo e assumem progressivamente feições mais sofisticadas:

1. Empresas Juvenis ou Mascotes;
2. Comercializadoras Mercantis ;
3. Gerenciadores de Risco ou "*Masters".*

As primeiras concentram suas operações na compra de energia para cobertura de déficits e na venda de sobras eventuais. Geralmente, encontram-se associadas a um agente, ou grupos de agentes, de maior porte, normalmente Distribuidores ou Geradores, para quem, na prática, funcionam quase como um *Departamento de Prestação de Serviços*. Não raro, mantêm, com esses agentes, relações contratuais, quando não societárias. De ordinário, pouco se ocupam com relação às considerações de preço, dirigindo seu foco para o balanço quantitativo da energia. Nesse estágio há uma predominância de atuação no papel de "*broker"*.

Empresas mascote mais desenvolvidas podem ampliar seu escopo para abranger estratégias de aquisição e vendas que maximizem resultados em face de circunstâncias temporais de preços. Dessa forma perseguem maiores prêmios, embora ainda operem com relações pouco significantes de risco e retorno.

Comercializadoras mercantis são firmas mais amadurecidas, que passam a contar com recursos financeiros mais robustos e podem enfrentar riscos. Em geral, já se utilizam de estratégias de mensuração e estabelecimento de limites para os riscos, utilizando-se de ferramentas tais como o VAR ("*Value at Risk*") ou "S*tress Testing*", com base nos quais colocam seu capital em risco, operando preferencialmente como "*trader*" nos mercados à termo, futuro ou de curto prazo.

Suas operações predominantes são estruturadas na compra e venda de energia com base em previsões de preços, para as quais são utilizadas ferramentas cuja sofisticação depende do grau de complexidade e das características de formação de preços do mercado em questão. No caso brasileiro, os preços de curto prazo ainda são formados com base em um meta-modelo computacional que considera as projeções das variáveis de oferta e de carga, e tenta emular comportamentos dos agentes, tais como a aversão ao risco. Dessa forma, as comercializadoras mercantis necessitam dominar essa tecnologia e desenvolver muita sensibilidade para projetar adequadamente suas decisões.

Gerenciadores de riscos são as firmas mais sofisticadas na comercialização de energia. Têm, geralmente, atuação multinacional e operam simultaneamente com vários produtos energéticos, como por exemplo, o gás, o óleo e a eletricidade. Normalmente, são gigantescas corporações que assumem diversos papéis nas cadeias da indústria energéticas, tais como a produção, o transporte, a estocagem e a distribuição dos mesmos. Administram seus portifólios de compra e de venda de forma integrada, aplicando sofisticadas ferramentas financeiras e gerenciando de forma centralizada os riscos das várias atividades que desempenham, potencializando todas as sinergias possíveis entre elas.

Essas comercializadoras, em virtude do grande poder que detêm, em geral são fortemente monitoradas pelos organismos de regulação das várias instâncias

em que atuam, com vistas a neutralizar sua influência e coibir práticas abusivas, que poderiam, com facilidade, ser adotadas.

5.2. Correlações entre Empresas e Tendências dos Mercados

Do mesmo modo que a organização das empresas de comercialização guarda uma correlação estrutural com o grau de maturidade dos mercados onde atuam, ela também se correlaciona conjunturalmente com os cenários que são vislumbrados.

Particularmente no caso brasileiro, onde, conforme já abordamos, convive-se com um período de lento e às vezes doloroso processo de transformação, é possível mapear os diversos tipos de empresas e especular sobre as chances de sucesso de cada tipo, em função das combinações esperadas.

A Figura 2. 4 sintetiza uma distribuição de contextos, sugerindo os tipos preferenciais de organização para cada advento. Essa figura. revela a existência de duas zonas preferenciais para os tipos extremados de empresas. A combinação de mercados imaturos com retrocessos conjunturais, onde há grande chance de aumento de regulamentação e estreitamento do espaço de manobra dos agentes, sugere que as empresas tipo “Mascote” têm mais chance de sobrevivência. Elas têm estruturas mais reduzidas e operam praticamente na margem do mercado regulado. Podem assim conviver com as restrições dessa conjuntura sem perda de sua identidade.

Por outro lado, quando se conjugam perspectivas de avanço no sentido da desregulamentação, com alto grau de maturidade dos mercados, surgem as condições ideais para a prevalência das empresas “*Master”*. Essa conjuntura, onde os mercados dos diversos energéticos tendem a se aproximar e interagir, exige grande perícia no manejo de sofisticadas ferramentas de análise e projeção, aliada a elevadas capacidades financeira e de alavancagem, próprias das empresas mais maduras.

Situações intermediárias tendem a ser enfrentadas com mais propriedade por empresas “Mercantis” cuja organização e escopo são mais flexíveis, numa gradação

que alcança desde as que são pouco mais que “Mascotes” recém capacitadas para algum enfrentamento de riscos, até aquelas que já operam com Valores em Risco mais expressivos e dispõem de lastro financeiro e ferramental correspondentes.

MATURIDADE DO MERCADO →

CONJUNTURA ↓

	EMBRIONÁRIO	CONSOLIDAÇÃO	MADURO
RETROCESSO	Mascote	Mascote	Mercantil
ESTAGNAÇÃO	Mascote	Mercantil	Master
AVANÇO	Mercantil	Master	Master

Figura 2. 4 - Correlação entre os tipos de Comercializadoras os estágios de desenvolvimento do mercado.

5.3. Contratos

Os instrumentos através dos quais as Comercializadoras exercem seu papel num mercado onde há posições compradoras e posições vendedoras, são os contratos. Tratam-se de negócios jurídicos, que decorrem dos acordos entre as vontades das partes, objetivando a aquisição, o resguardo a modificação ou a extinção de direitos. O progressivo aprimoramento dos contratos permitiu o extraordinário desenvolvimento do comércio, vindo a se converter, para os regimes

que admitem a propriedade privada, no mais eficaz veículo de circulação de riqueza.

Na lição de GOMES (1986) o direito dos contratos se baseia em quatro princípios jurídicos: a autonomia da vontade, o consensualismo, a força obrigatória e a boa fé.

Um contrato, após celebrado, estabelece um vínculo de obrigações entre os contraentes, convertendo-se em lei entre as partes. Desse fenômeno decorre que eventuais alterações nessas obrigações têm que ser necessariamente acordadas entre as partes, de modo que o descumprimento unilateral ensejaria a reparação por perdas e danos. A obrigatoriedade dos contratos, isto é, a sujeição aos seus efeitos, surge, pois, do fato das partes haverem aceito livremente o conteúdo do mesmo, aceitando, assim, igualmente, a limitação de suas respectivas vontades, em virtude da promessa feita. MESSINEO (1952).

RODRIGUES (1994) ressalta que a questão da obrigatoriedade dos contratos extrapola o plano meramente individual para atender um anseio de segurança que é de ordem geral. Por conseguinte, a ordem jurídica, na defesa da harmonia das relações intersubjetivas, cria elementos compulsórios do adimplemento.

Desde que ninguém está forçado a assinar um contrato, o comprador e o vendedor devem ter alguma vantagem neste procedimento. Os principais tipos de benefícios que motivam contratos de eletricidade são os seguintes:

- Economia nos custos de transação;
- Realocação de riscos de negócios;
- Incentivos à eficiência econômica.

MOROZOWSKI (2001) aborda detalhadamente esse tema, ressaltando suas principais características. Os contratos não somente ajudam a reduzir os custos previsíveis, tais como os custos das transações, mas são usados também para manejar as incertezas, ou seja, o problema de imprevisibilidade essencial do futuro. A incerteza se torna importante quando se traduz em risco para alguém. Contratos permitem a um agente repassar riscos financeiros para outro agente, quando há

condições para fazê-lo. Um benefício potencial pode ser realizado por uma das seguintes formas:

- Quando outra pessoa está mais propensa e capacitada a suportar o risco;
- Quando outra pessoa tem mais controle sobre a fonte de risco.

Com relação à sua natureza, os riscos podem ser classificados como diversificáveis ou não-diversificáveis, a depender da correlação dos seus preços com os demais preços da economia.

No caso dos riscos diversificáveis, esses podem ser mitigados com sua venda a um agente que aceite, mediante prêmio, se expor, desde que possa formar uma carteira de ativos diversos, para os quais os resultados favoráveis e os desfavoráveis se comportarão de modo que ele, ao longo do tempo, aufira benefício econômico. Esse é exatamente o papel da Comercializadora de energia, principalmente quando ela assume as feições de Empresa Mercantil ou Empresa *Master*, conforme mencionado anteriormente no item 2.6.

A alocação final do risco, em qualquer indústria, depende das condições dos custos e da natureza das incertezas. Em geral, os riscos são repassados àqueles mais indicados ou capacitados a suportá-los, ou àqueles melhor preparados para controlar as fontes de risco. Em muitos casos, estas regras conflitam entre si, tornando necessária uma solução de compromisso. Determinar a melhor solução de compromisso é a essência da negociação de contratos.

Os tipos básicos dos contratos utilizados na comercialização de energia elétrica são sucintamente descritos a seguir, observando-se que eles apresentam graus crescentes de complexidade. É possível também correlacionar a tipologia das comercializadoras aos tipos de contratos que são capazes de operar, variando desde os simples contratos à vista, transacionados pelas comercializadoras “Júnior “ até complexos contratos de opção, muitas vezes também envolvendo trocas de ativos, que são utilizados por comercializadoras “Master”.

5.3.1. Contrato à Vista

Transações à vista (*spot*) são vendas de um ativo para entrega imediata. Vendas à vista são muitas vezes realizadas sem a elaboração de qualquer intrumento formal. O pagamento passa do comprador ao vendedor e os ativos mudam de mãos em sentido oposto. Não obstante, os termos do negócio são claros e podem ser especificados independentemente da existência ou não de um documento escrito.

Transações à vista, como qualquer transação, envolvem uma quantidade especificada de um certo tipo de ativo. A característica de uma transação à vista é que a entrega é imediata e incondicional. No entanto, diversas outras condições devem, também, estar definidas para efetivar a transação, tais como, por exemplo, o local da entrega. O contrato pode ser liquidado por um pagamento imediato, em espécie, mas pode também permitir um prazo para pagamento.

Estas condições devem ser consensadas entre as partes, antes de completar a transação. Algumas vezes, os acertos são informais, mas com freqüência um contrato formal é preparado. Assim, um dos papéis do mercado *spot* é prover contratos padronizados que podem ser estabelecidos fácil e rapidamente, para minimizar os custos das transações.

As transações de curto prazo no Mercado Atacadista de Energia – MAE, têm características compatíveis com os contratos *spot.*

5.3.2. Contratos a Termo

Um contrato a termo é também um contrato para entrega de algum ativo a um preço acordado, em local pré - definido, num tempo futuro especificado. Nenhum pagamento é feito inicialmente. O preço contratado só é pago no momento da entrega, quando o ativo é recebido. Qualquer diferença entre o valor de mercado do ativo e o preço de contrato na data de entrega representa um lucro ou perda para o

detentor do contrato. No setor elétrico, os contratos a termo são muito valiosos, pois podem estimular a expansão da oferta de energia, na medida em que , garantem a sua compra futura. Destacam-se entre esses contratos os do tipo *Power Purchase Agreement – PPA*, celebrados entre geradores e atacadistas ou grandes usuários. Esses contratos são usuais e se prestam para viabilizar projetos de novas unidades produtoras.

5.3.3. Contratos Futuros

Um contrato "futuro" é similar a um contrato a termo, pois especifica um preço e uma data futura para entrega de um ativo. No entanto, esses contratos são padronizados, oferecidos e transacionados em mercados líquidos, conformados por “bolsas” específicas, que operam com base em garantias, depositadas pelos agentes e associadas a margens estimadas para segurança. As variações no valor do contrato são liquidadas no mercado em base diária; além disso, contratos futuros normalmente não envolvem a entrega de um ativo. Essas características facilitam a comercialização desses contratos. Somente em mercados bastante amadurecidos são possíveis contratos dessa natureza. Elas são apropriadas para atuação de Comercializadoras *“Master”,* que disponham dos recursos financeiros necessários para garantir as transações realizadas.

5.3.4. Contratos de Opção

Nesses contratos um agente passa a ter o direito, mas não a obrigação, de comprar ou vender seu ativo no futuro, conforme seja o caso, num tempo determinado e com quantidade pré-estabelecidos, mediante um preço antecipadamente acordado (preço de exercício). Para tanto ele paga uma quantia, (prêmio) que lhe confere esse direito. Quando advém o termo do contrato, o agente opta em exercer seu direito ou não. Caso o faça, a compra-e-venda resultante se efetuará pelo preço de exercício. Esses contratos podem conter opções simples ou

combinações de opções, que sejam idôneas para a adequada repartição do risco entre os agentes.

6. Modelagem do Problema da Comercialização

6.1. Desenvolvimento do Modelo

Conforme referido na introdução, o desentranhamento e destaque da função comercialização do bojo da cadeia produtiva da indústria da energia elétrica visa entre outros efeitos, a eficientização das transações econômicas nessa indústria, em virtude da ampliação das possibilidades negociais e da competição instalada entre os agentes.

Essa função pode ser representada por um problema que consiste em viabilizar a satisfação das necessidades de ofertantes e demandantes de um determinado bem, dadas as condições de contorno e as expectativas desses agentes. Entender as relações daí decorrentes, pode vir a ser facilitado com a utilização de modelos capazes de reproduzir seu comportamento. A concepção desses modelos pressupõe a simplificação do complexo e ilimitado elenco de variáveis do mundo real, através de sua emulação por um conjunto definido de parâmetros, de cuja observação decorra uma razoável aproximação das relações estudadas (VARIAN, 1990).

No caso da energia elétrica, conforme visto na delimitação da indústria, os dois pólos referidos são ocupados preferencialmente pela geração e pela carga. Dessa forma, buscando-se conceber um modelo que ajude a entender as relações entre esses agentes, pode-se imaginar o mercado de energia composto idealmente por um conjunto de geradores e de cargas, interligados através de uma malha neutra, a qual todos têm acesso incondicional, por onde pode fluir sem restrição a totalidade da oferta e demanda de energia num dado instante, cuja representação esquemática se encontra na Figura 2. 5.

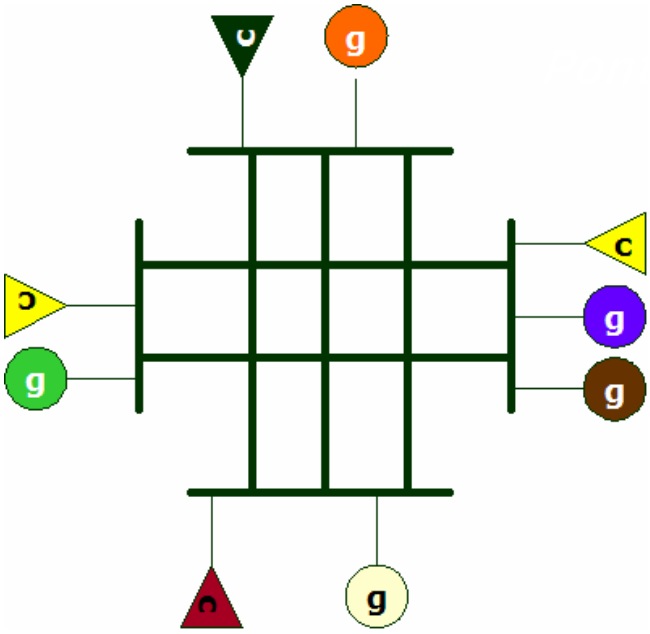

Figura 2. 5 - Representação esquemática de uma Malha Elétrica.

Abstraindo-se a influência da malha de interligação, já definida como neutra e de livre acesso, propõe-se como simplificação que se assuma como irrelevantes para o modelo a localização de cada agente e a sua conexão com a malha.

A utilização de modelos na indústria da energia, antes de tudo é prática corrente do setor. Particularmente para análise do comportamento do mercado, há uma abundância de experiências de grande sofisticação, capazes de manejar enormes quantidades de informações e de se utilizar de avançados fundamentos teóricos. Em contrário senso, a proposição dessa pesquisa é desenvolver um sistema simplificado e de fácil aplicação, que consiga responder com adequada aproximação à questão de como melhor intermediar transações no mercado de energia, função precípua dos Comercializadores. Com esse intuito, elegeu-se a Programação Linear, cuja facilidade de manejo não desfigura a boa exatidão de seus resultados. SHELBÉ (1992) e KUMAR (1996), também desenvolveram modelos visando simular os fenômenos comerciais dos "*brokerage systems*" com a utilização da programação linear, tendo alcançado satisfatórios resultados.

Das diversas alternativas para a manipulação numérica do problema, optou-se pela ferramenta *Solver*, disponível no *Microsoft Excel*, em virtude de sua simplicidade e universal utilização. A Figura 2. 6 apresenta a tela respectiva.

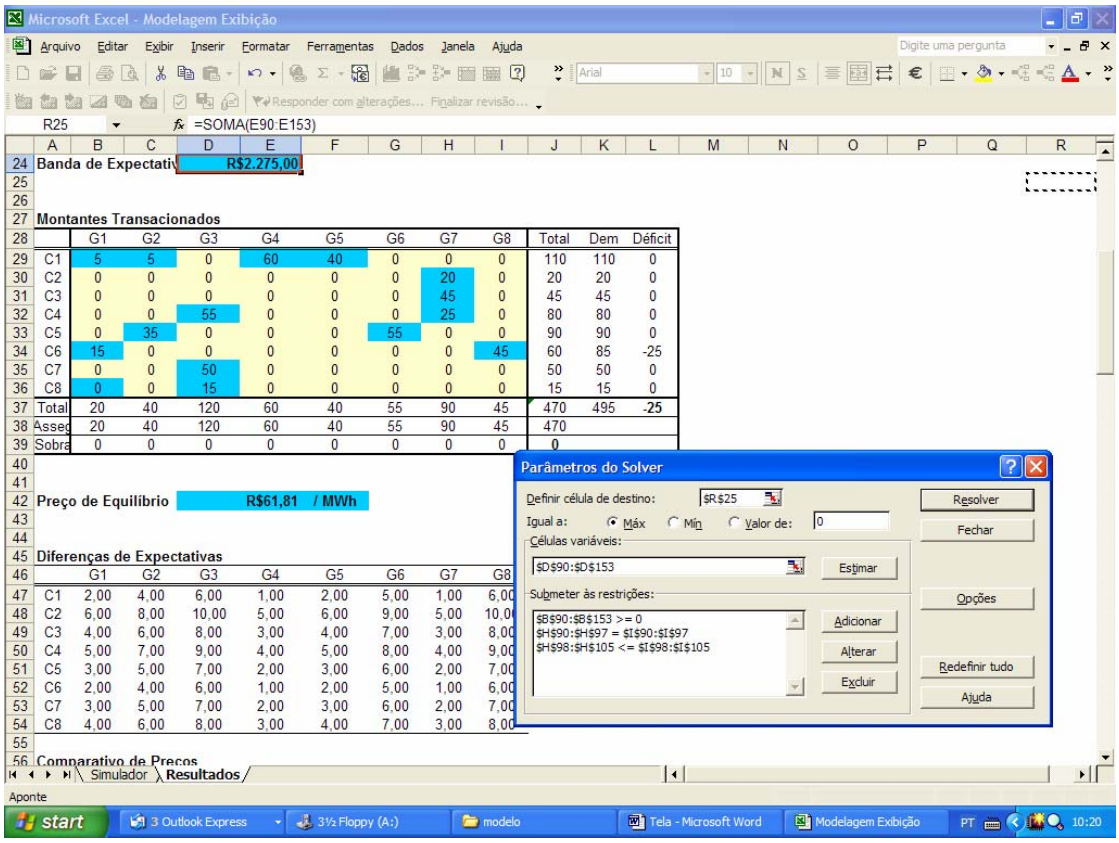

Figura 2. 6 - Tela do Aplicativo Simulador.

No modelo proposto, atribui-se a cada agente, num dado intervalo de tempo, dois atributos básicos: uma expectativa de preço e uma quantidade de energia. A cada gerador se associam, no referido intervalo, uma energia que ele é capaz de disponibilizar e o mínimo preço que espera obter pela mesma. Do modo análogo, a cada carga são associadas uma demanda e o máximo preço que ela aceita pagar para a sua satisfação.

Resolver o problema da comercialização corresponde a estabelecer a combinações de pares entre geração e carga (Gi,Cj), otimizando as transações entre eles em função da máxima satisfação de suas expectativas de preços. Nesse caso, teríamos como variáveis de decisão as quantidades transacionadas entre pares de agentes. Elas definiriam quais as transações que deveriam ser estabelecidas. Os parâmetros para a seleção seriam as diferenças entre as expectativas de preços de compra e de preços de venda para cada par referido. Esse modelo impõe ao conjunto de agentes restrições associadas às energias asseguradas dos geradores e às demandas das cargas. A Tabela 2. 1. resume esses atributos.

Tabela 2.1 - Tábua de Atributos

Gerador	Energias Asseguradas (MWh/h)	Expectativa de Mínimo Preço de Venda (R$/MWh)	Carga	Demandas (MWh/h)	Expectativa de Máximo Preço de Compra (R$/MWh)
G1	A1	Pg1	**C1**	D1	Pc1
G2	A2	Pg2	**C2**	D2	Pc2
G3	A3	Pg3	**C3**	D3	Pc3
Gn	An	Pgn	**Cm**	Dm	Pcm

As possíveis transações entre os agentes se representam na matriz evidenciada na Tabela 2. 2, onde a cada posição corresponde a quantidade transacionada de energia entre os agentes posicionados nas linhas e colunas respectivas.

Tabela 2. 2 - Matriz de Alocação dos Montantes

	C1	**C2**	**C3**	**Cm**
G1	Q11	Q12	Q13	Q1m
G2	Q21	Q22	Q23	Q2m
G3	Q31	Q32	Q33	Q3m
Gn	Qn1	Qn2	Qn3	Qnm

Nesse modelo, conceitua-se como Banda de Expectativas a grandeza resultante do produto entre a quantidade de energia transacionada entre cada par

(Gi,Cj) pela diferença entre as expectativas de preços desses dois agentes respectivamente. Por resultar do produto entre grandezas expressas a primeira em [MWh/h] e a segunda em [R$/MWh], a Banda de Expectativas é uma grandeza de dimensão [R$/h], reduzindo-se à dimensão [R$] para intervalos unitários de tempo. Ela corresponde ao somatório do excedente do vendedor e do comprador,. A Tabela 2. 3. apresenta as Bandas de Expectativas.

Tabela 2. 3 - Bandas de Expectativas

	C1	**C2**	**C3**	**Cm**
G1	Q11*(Pc1-Pg1)	Q12*(Pc2-Pg1)	Q13*(Pc3-Pg1)	Q1m*(Pcm-Pg1)
G2	Q21*(Pc1-Pg2)	Q22*(Pc2-Pg2)	Q23*(Pc3-Pg2)	Q2m*(Pcm-Pg2)
G3	Q31*(Pc1-Pg3)	Q32*(Pc2-Pg3)	Q33*(Pc3-Pg3)	Q3m*(Pcm-Pg3)
Gn	Qn1*(Pc1-Pgn)	Qn2*(Pc2-Pgn)	Qn3*(Pc3-Pgn)	Qnm*(Pcm-Pgn)

Essa modelagem, num primeiro instante, impõe aos agentes duas naturezas de restrição:

1. O somatório de toda energia vendida pelo gerador Gi é igual ou inferior à sua energia assegurada;
2. O somatório de toda energia adquirida pela carga Cj é igual ou inferior à sua demanda.

Numa primeira abordagem, este modelo não contempla quantidades negativas de energia para fins de otimização. Essa ocorrência poderia ser explorada num aprofundamento posterior e conceitualmente poderia significar tanto a compra de energia por um gerador quanto uma oferta de redução de demanda por uma carga. Neste modelo também não se consideram preços negativos.

Nesta modelagem é possível enfrentar dois diferentes tipos de situação: a totalização da energia assegurada dos geradores ser maior que a somatória das

demandas das cargas, ou vice-versa. Os resultados advindos dessas situações são discutidos nas aplicações exemplificativas do modelo.

Visto dessa forma, o problema da comercialização passa a ser entendido como o de maximizar a somatória das Bandas de Expectativas, compostas pelos produtos entre as quantidades transacionadas e as diferenças entre as expectativas de preço de cada par. Assim pretende-se alocar de modo ótimo as quantidades de energia transacionas da por cada par, em função das Bandas de Expectativas.

Evidentemente as transações efetivas seriam realizadas com base num preço que se situaria entre a mínima disposição de recebimento do gerador e a máxima disposição de pagamento da carga. Para os fins perseguidos nesta pesquisa, assumiu-se que as transações se consumassem a um preço situado no ponto médio de cada Banda de Expectativa. Nesse instante, transparece com bastante nitidez o papel da Comercializadora como o elemento facilitador das operações, visto que a Banda de Expectativas corresponde ao espaço onde ocorrem as negociações entre os agentes, sujeitas aos condicionantes e atributos mencionados na análise das forças competitivas. Isso equivale a dizer que o preço efetivo dos negócios resultará do exercício da negociação, tendo como balizas os limites das Bandas de Expectativas. Nessas transações, o *quantum* de excedente financeiro apropriado por cada agente estará vinculado ao manejo de seu poder de negociação.

Algebricamente é possível descrever o problema da comercialização como uma *função objetivo,* a ser otimizada. A equação (1) traduz a função objetivo, como a totalização das Bandas de Expectativas.

Função Objetivo

Totalização das Bandas de Expectativas

$$Obj = Max \sum_{i=1}^{m} \sum_{j=1}^{n} Q_{ij} * (Pc_i - Pg_j); \quad (1)$$

As expressões algébricas das restrições, com os seus respectivos significados, são apresentadas nas equações (2), (3), (4) e (5),

Restrições

O somatório de toda energia vendida pelo gerador Gi é igual ou inferior à sua energia assegurada;

$$\sum_{i=1}^{m} Q_i \leq A_i \qquad (2)$$

O somatório de toda energia adquirida pela carga Cj é igual ou inferior à sua demanda.

$$\sum_{i=1}^{n} Q_j \leq D_j \qquad (3)$$

Todas os quantitativos são positivos

$$Q_{ij} \geq 0 \qquad (4)$$

Todas os preços são positivos

$$P_{ij} \geq 0 \qquad (5)$$

6.2. Aplicação do Modelo

A avaliação da eficácia do modelo requer a sua aplicação em situações hipotéticas e a verificação da aderência de seus resultados ao que seria razoável esperar, dadas as condições de contorno de um mercado real.

Utilizou-se, para demonstração, um conjunto de oito geradores e oito cargas participantes de um mercado onde, como já dito, não há restrições para o fluxo de potência nem são considerados os efeitos das perdas. Essa última simplificação

corresponde a intuir que as transações estariam sendo contabilizadas num “centro de cargas” ou “centro de gravidade” virtual desse sistema. Também foi considerado um intervalo de tempo unitário.

São desenvolvidos dois exemplos. No primeiro a totalidade da oferta supera a demanda. Neste caso, acrescenta-se uma mais detalhada interpretação qualitativa dos resultados. O segundo exemplo trata da situação inversa, onde a demanda supera a oferta. Nele apresentam-se os resultados do modelo e evidenciam-se as diferenças entre os casos.

6.2.1. Primeiro Exemplo

Neste exemplo, os parâmetros numéricos atribuídos aos agentes estão expressos na Tabela 2.4. As energias Asseguradas e as Demandas estão expressas em MW médios.

Tabela 2. 4 - Tábua de Atributos – Exemplo 1

Geradores	Energia Assegurada MW	Mínima Expectativa R$/MWh	**Cargas**	Demanda MW	Máxima Disposição R$/MWh
G1	120	45,00	C1	40	47,00
G2	30	43,00	C2	75	48,00
G3	80	46,00	C3	20	51,00
G4	55	47,00	C4	10	52,00
G5	95	42,00	C5	150	47,00
G6	20	46,00	C6	80	50,00
G7	130	42,00	C7	35	51,00
G8	25	44,00	C8	65	49,00
Soma	555			475	
		Sobra/Déficit	**80**		

Com base na otimização da função objetivo (equação 1) obtida pela utilização do modelo em uma planilha EXCEL, chegou-se à distribuição das transações entre

os agentes, de modo a maximizar as Bandas de Expectativas decorrentes. A Tabela 2. 5 apresenta os resultados obtidos.

Tabela 2. 5 - Matriz de Alocação dos Montantes – Exemplo 1

	G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7	G8	Total	Déficit
C1	0	0	0	0	0	0	40	0	40	0
C2	0	0	0	0	0	0	75	0	75	0
C3	0	0	0	0	0	5	15	0	20	0
C4	0	0	0	0	10	0	0	0	10	0
C5	0	0	65	0	85	0	0	0	150	0
C6	45	30	5	0	0	0	0	0	80	0
C7	35	0	0	0	0	0	0	0	35	0
C8	40	0	0	0	0	0	0	25	65	0
Total	120	30	70	0	95	5	130	25		
Sobra	0	0	10	55	0	15	0	0		

A expressão econômica da totalização das Bandas de Expectativas para as transações assim otimizadas alcançou R$ 2.350,00, considerando a base unitária de tempo.

Supondo que as transações realizadas entre esses agentes se efetivassem a um preço situado no ponto médio da Banda de Expectativa associada a cada par, seria possível estimar os preços médios ponderados de venda e de compra para cada agente, conforme apresentado a na Tabela 2. 6.

Verifica-se que as transações teriam sido realizadas a preços que variariam entre 44,50 e 49,00 R$/MWh. O ponto médio da totalidade das transações situou-se no entorno de 46,88 R$/MWh.

Como método de avaliação de aderência dos resultados desse modelo, optou-se por compará-los aos que se obteriam com as clássicas curvas de oferta e demanda para o exemplo apresentado.

Tabela 2. 6 - Pontos Médios das Bandas de Expectativas

	G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7	G8
C1	46,00	45,00	46,50	47,00	44,50	46,50	44,50	45,50
C2	46,50	45,50	47,00	47,50	45,00	47,00	45,00	46,00
C3	48,00	47,00	48,50	49,00	46,50	48,50	46,50	47,50
C4	48,50	47,50	49,00	49,50	47,00	49,00	47,00	48,00
C5	46,00	45,00	46,50	47,00	44,50	46,50	44,50	45,50
C6	47,50	46,50	48,00	48,50	46,00	48,00	46,00	47,00
C7	48,00	47,00	48,50	49,00	46,50	48,50	46,50	47,50
C8	47,00	46,00	47,50	48,00	45,50	47,50	45,50	46,50

Inicialmente ordenaram-se os geradores por expectativas crescentes de preços e as cargas por expectativas decrescentes, como ilustrado na Tabela 2. 7.

Traçando-se para cada grupo de agentes os gráficos que relacionam as expectativas de preços e os quantitativos acumulados, é possível traçar as curvas de oferta e de demanda para geradores e cargas, conforme mostrado nas Figuras 2. 7 e 2. 8 a seguir.

Tabela 2. 7 - Atributos Ordenados – Exemplo 1

Geradores	Mínima Expectativa R$/MWh	Energia Assegurada MWh/h	Oferta Acumulada MWh/h	**Cargas**	Máxima Disposição R$/MWh	Demanda MWH/h	Demanda Acumulada MWh/h
G5	42,00	95	95	C4	52,00	10	10
G7	42,00	130	225	C3	51,00	20	30
G2	43,00	30	255	C7	51,00	35	65
G8	44,00	25	280	C6	50,00	80	145
G1	45,00	120	400	C8	49,00	65	210
G3	46,00	80	480	C2	48,00	75	285
G6	46,00	20	500	C1	47,00	40	325
G4	47,00	55	555	C5	47,00	150	475

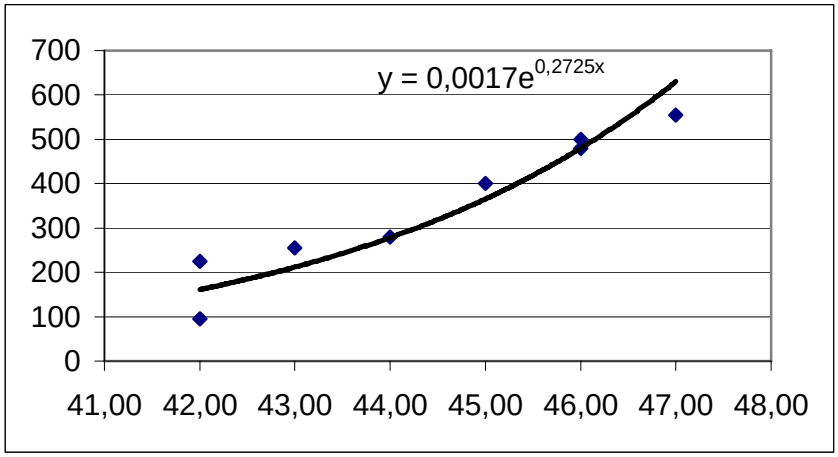

Figura 2. 7 - Curva de Oferta - Exemplo 1

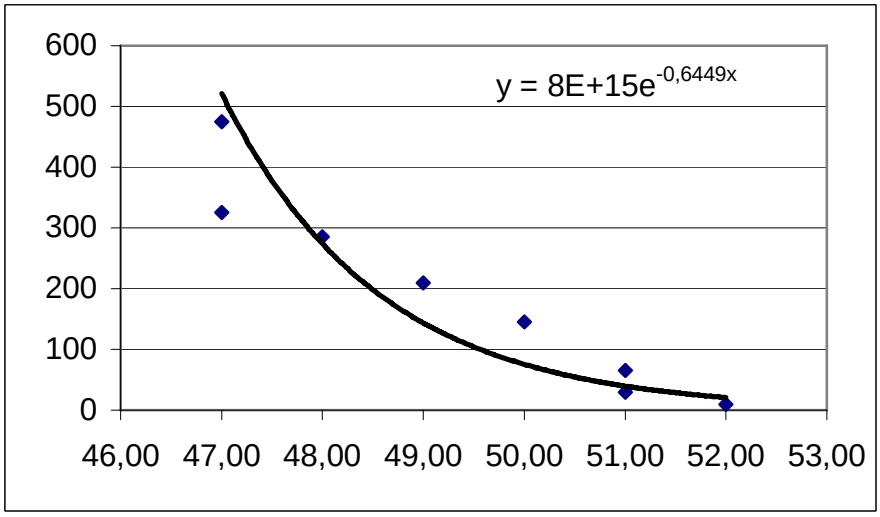

Figura 2. 8 - Curva de Demanda - Exemplo 1

Com a utilização das equações relativas á oferta e à demanda ajustadas por regressão exponencial e plotadas num mesmo gráfico (Figura 2. 9), chega-se ao ponto de equilíbrio do mercado, que nesse exemplo numérico atingiu cerca de 46,86 R$/MWh.

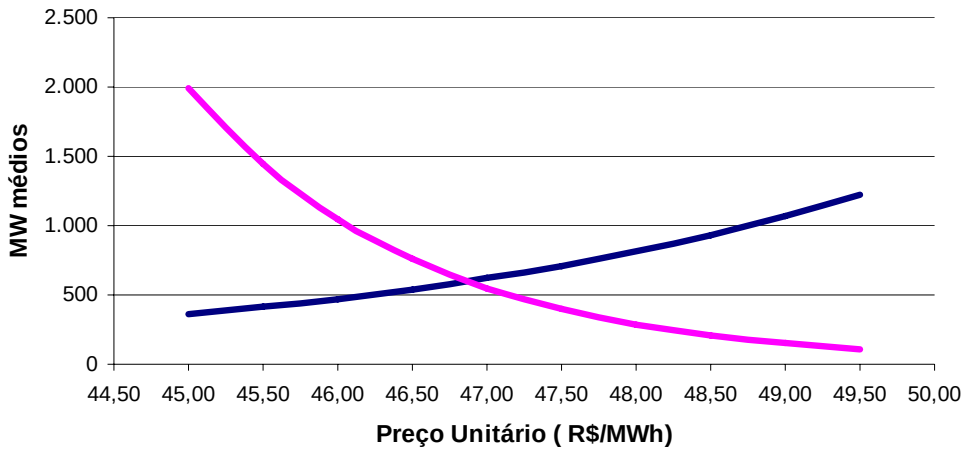

Figura 2. 9 - Curvas de oferta e demanda ajustadas.

Verifica-se a convergência do preço de equilíbrio do mercado, obtido através das clássicas curvas de oferta e de demanda, e o ponto médio das Bandas de Expectativas resultante da metodologia proposta nesta pesquisa.

Importantes conclusões podem ser obtidas a partir do cotejamento entre as expectativas de preços dos agentes e os preços médios que resultaram de suas efetivas operações. A Tabela 2. 8 revela esse comparativo.

Tabela 2. 8 - Comparativo de Preços – Exemplo 1

Gerador	Preço Médio	Mínima Expectativa	Carga	Preço Médio	Máxima Disposição
G1	47,48	45,00	C1	44,50	47,00
G2	46,50	43,00	C2	45,00	48,00
G3	46,61	46,00	C3	47,00	51,00
G4		47,00	C4	47,00	52,00
G5	44,76	42,00	C5	45,37	47,00
G6	48,50	46,00	C6	47,16	50,00
G7	45,02	42,00	C7	48,00	51,00
G8	46,50	44,00	C8	46,81	49,00

Observa-se que cada agente concluiu negócios com preços diferenciados, em função de suas próprias expectativas. Esse modelo pressupõe que as transações se efetivam bilateralmente, mediante contratos entre os agentes, facilitados e intermediados pelo Comercializador que opera com esse portifólio. A avaliação qualitativa dos resultados revela que todas as transações se efetivaram por preços que superaram as expectativas dos geradores e foram inferiores à disposição das cargas.

Nesse exemplo, a energia assegurada pelos geradores superava a demanda da carga. Como resultado, alguns geradores não conseguiram comercializar toda a sua disponibilidade. Isso ocorreu para os agentes G3, G4 e G6. Exatamente os que externaram as maiores expectativas de preços. Particularmente o agente G4, que detinha a maior expectativa entre todos, não conseguiu viabilizar nenhum negócio. Não há, portanto, preço médio apurado para ele.

Observe-se que uma condição de validade para a aplicação do modelo é que os preços aceitos pelas cargas sejam iguais ou superiores aos preços esperados pelos geradores. Quando essa condição não é satisfeita, a solução proposta é dividir os agentes em grupos nos quais se atenda à condição, aplicando-se sucessivamente a modelagem a esses grupos. Essa é, na prática, a conduta de um Comercializador quando arbitra em face de um portifólio de ofertantes e demandantes.

6.2.2. Segundo Exemplo

Este é um caso em que a demanda supera a oferta para o intervalo temporal considerado. A Tabela 2. 9 apresenta os novos parâmetros numéricos. A estes valores foi aplicado o Modelo de Comercialização, cujos resultados estão na Tabela 2. 10.

Tabela 2. 9 - Tábua de Atributos – Exemplo 2

Geradores	Energia Assegurada MWh/h	Mínima Expectativa R$/MWh	**Cargas**	Demanda MWH/h	Máxima Disposição R$/MWh
G1	20	61,00	C1	110	63,00
G2	40	59,00	C2	20	67,00
G3	120	57,00	C3	45	65,00
G4	60	62,00	C4	80	66,00
G5	35	61,00	C5	90	64,00
G6	55	58,00	C6	120	62,00
G7	70	62,00	C7	40	64,00
G8	45	57,00	C8	15	65,00
Soma	445			520	
		Diferença	- 75		

Tabela 2. 10 - Matriz de Alocação dos Montantes – Exemplo 2

	G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7	G8	Soma	Déficit
C1	0	0	0	0	0	40	70	0	110	0
C2	0	0	0	0	5	15	0	0	20	0
C3	0	0	0	15	30	0	0	0	45	0
C4	0	0	35	45	0	0	0	0	80	0
C5	0	5	85	0	0	0	0	0	90	0
C6	10	35	0	0	0	0	0	0	45	75
C7	10	0	0	0	0	0	0	30	40	0
C8	0	0	0	0	0	0	0	15	15	0
Soma	20	40	120	60	35	55	70	45		
Sobras	0	0	0	0	0	0	0	0		

O comparativo entre as expectativas dos agentes e os preços resultantes compõe a Tabela 2. 11.

Tabela 2. 11 - Comparativo de Preços – Exemplo 2

Gerador	Preço Médio	Mínima Expectativa	Carga	Preço Médio	Máxima Disposição
G1	62,00	61,00	C1	61,77	63,00
G2	60,63	59,00	C2	62,88	67,00
G3	60,79	57,00	C3	63,17	65,00
G4	63,88	62,00	C4	62,91	66,00
G5	63,14	61,00	C5	60,56	64,00
G6	61,05	58,00	C6	60,72	62,00
G7	62,50	62,00	C7	61,00	64,00
G8	60,67	57,00	C8	61,00	65,00

Observa-se pelos resultados que dessa vez todos os geradores colocaram suas energias. A diferença de 75 MWh/h foi alocada pelo modelo ao agente C6, que não conseguiu atender toda a sua demanda. De modo inverso ao que sucedeu com os geradores no primeiro exemplo, essa foi a carga que admitiu a menor disposição para o preço. Nesse exemplo, o ponto médio das Bandas de Expectativas foi 62,02 R$/MWh, próximo também ao preço de equilíbrio do mercado, calculado pelas curvas de oferta e de demanda.

Até agora o modelo foi utilizado desconsiderando-se a existência de outros Comercializadores, que poderiam estar competindo nesse mesmo mercado. De fato, o conhecimento das necessidades e expectativas desses agentes passa a ser o elemento diferenciador desses agentes cuja estratégia de atuação passa geralmente por aumentar privativamente o conhecimento dos atributos referidos, de modo a preservar e ampliar seus portifólios.

A extrapolação da utilização do modelo, que pretende emular a conduta de um Comercializador, para simular os movimentos dos Comercializadores em atuação competitiva, pode ser tentada pelo grupamento dos agentes de geração e de carga, com base nos atributos dos agentes detidos por parte de cada comercializador. Evidentemente, haveria sobreposição de portifólios, de modo que os agentes seriam abordados por diversos comercializadores, com propostas que decorreriam das otimizações parciais simuladas por cada um. Essa movimentação

pode vir a ser modelada, para o que provavelmente poderão colaborar as técnicas da Dinâmica de Sistema. FORRESTER (1987)

Esse modelo, idealizado para a emulação das transações num intervalo unitário de tempo, desde que devidamente reparametrizado, pode também ser aplicado com igual sucesso às contratações a termo. O reconhecimento da eficácia da formação descentralizada de preços para as transações de curto prazo autoriza a extensão desse método para os contratos de trato sucessivo e mesmo aos de venda futura. A possibilidade real de competição nessas transações proporciona o conforto de sua eficiência econômica, independentemente dos necessários contingenciamentos regulatórios. Esses devem ser bastantes para a minimização das imperfeições eventualmente presentes nesses mercados, porém restritos á condição de, por si mesmos, não se converterem em fontes de novas imperfeições.

7. Conclusões

Diante do exposto, podemos dizer que esta pesquisa, voltada a discutir e identificar o papel da comercialização como função autônoma em meio à cadeia produtiva da Indústria da Energia Elétrica, teve lugar a um tempo em que toda a indústria se encontrava sob apreciação crítica. Tanto pelos agentes que tradicionalmente operam no meio, quanto pelo restante da sociedade, que foi trazido à discussão como efeito da crise de abastecimento já referida.

Resultou patente a grande correlação entre o grau de liberalização do mercado de energia e o nível de sofisticação e aprimoramento necessário às Comercializadoras. Dessa forma, o espaço para a atuação dessas empresas depende fundamentalmente, entre outros condicionantes, da maturidade e estabilidade desse mercado.

Os principais efeitos da atuação das comercializadoras estão ligados à mitigação dos riscos e a eficientização das relações econômicas em ter os agentes de produção e de consumo. Esses resultados se devem à aptidão das Comercializadoras para interferir nos riscos intrínsecos à Indústria de Energia Elétrica, tendo em vista a possibilidade de estabelecimento de portifólios que permitam otimizar a gestão.

A presença das Comercializadoras como agregadores de oferta ou de demanda facilita o desenvolvimento de empreendimentos dispersos, a exemplo de pequenos produtores de energia distribuída que, ao colocarem seu produto num portifólio de um comercializador, podem tornar mais firme e previsível a sua produção, obtendo pela mesma maior benefício econômico do que poderiam auferir caso não participassem do conjunto.

Também decorrem da presença das comercializadoras o ajustado acoplamento entre as necessidades dos produtores e dos usuários de energia elétrica, particularmente os grandes consumidores. Reforçando essa conclusão, vem socorrer a observação empírica dos movimentos desses consumidores, que progressivamente vêm assediando os Comercializadores para a administração de

suas necessidades de energia elétrica, quando não estão eles próprios instituindo empresas Comercializadoras para esse mister.

A prestação de serviços energéticos sob medida para consumidores finais é o espaço onde transparece o "*quantum"* do valor agregado pelas Comercializadoras. Sua contribuição se traduz de modo nítido na redução dos gastos desses consumidores com o produto energia elétrica. Nessa função os Comercializadores tender a adotar o papel de "*brokers"*, intermediando a compra de energia do cliente junto fornecedores que fazem parte de seu portifólio.

A liberdade e a progressiva liberalização são os mecanismos pelos quais fatias cada vez mais expressivas do mercado podem ser beneficiadas com a faculdade de eleger seu provedor de soluções energéticas, adequadas às suas necessidades. Esse fenômeno permite que o mercado de energia elétrica possa ser contestado, independentemente da regulamentação que possa ser adotada para gerir o transporte desse bem.

A Atuação dos comercializadores num mercado *spot*, como o Mercado Atacadista de Energia, tem como efeito facilitar a compensação de diferenças contratuais, quando agentes detentores de contratos à termo podem ter excedentes ou falta de cobertura para o atendimento de suas cargas. Esse é uma faceta extremamente dinâmica do mercado de energia elétrica, para a qual a habilitação dos Comercializadores agrega expressivo valor, dada a possibilidade de manejar contratos de curto prazo que previnam ou compensem os riscos daí decorrentes.

Com relação ao modelo, proposto no intuito de facilitar o entendimento da dinâmica da comercialização de energia elétrica, demonstrou-se que, a despeito de sua simplicidade, ele é capaz de explicar os movimentos para a eleição de alternativas e formação de contratos num ambiente competitivo. Os resultados que proporciona são coerentes com os esperados pela teoria econômica e a sua velocidade de processamento recomenda a sua utilização para simulações rápidas. Vislumbra-se que o aprofundamento dessa pesquisa no sentido de aprimorar o modelo pode ser empreendido, de modo a ampliar os seus limites de validade para situações progressivamente mais complexas.

Largo é o campo e grandes são os benefícios que a comercialização de energia pode proporcionar à sociedade. Estabelecer o adequado contorno desse campo, de modo a extrair o máximo benefício é tarefa para muitos. Os que avançam e os que tropeçam. Enfim, todos os que podem, devem participar da ampla discussão sobre como permitir que a indústria da Energia Elétrica venha efetivamente bem servir à sociedade que lhe acolhe.

8. Referências

ASSESSORIA TÉCNICA DA EXECUTIVA NACIONAL DO PSDB. **Agências Reguladoras, Investimentos e Demagogia.** Informe 09 – Ano 2003. Disponível em <http://www.psdb.org.br> . Acesso em 02 abr. 2003.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PRODUTORES INDEPENDENTES – APINE. **Proposta Da Apine Para Viabilizar A Expansão Da Oferta De Energia Elétrica No Brasil.** Disponível em <http://www.apine.com.br> Acesso em 20 mar. 2003.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS AGENTES COMERDIALIZADORES E ENERGIA ELÉTRICA – ABRACEEL. **Carta de Curitiba**. Disponível em <http://www.abraceel.com.br>. Acesso em 20 mar. 2003.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. DF. Senado. 1988.

CHATTOPANDHYAY, D. An Energy Brokerage System With Emission Trading and Allocation of Cost Saving. In IEEE **Transaction on Power Apparatus and Systems**. Vol 10, Nº 4. Nov. 1995

DOTY, K. W; Mc.ENTIRE, P. L. An Analysis of Eletric Power Brokerage Systems. In IEEE **Transaction on Power Apparatus and Systems**. Vol PAS-101, Nº 2. Fev 1982.

FORRESTER, J W **Lessons from System Dynamics Modeling**. *System Dynamics Review*. n3, p.136-149. 1987

GOLDMAN, A. **Discurso Proferido na Câmara dos Deputados em 16 mar. 2003**. Brasília. Disponível em <http://www.camara.gov.br>. Acesso em 17 mar 2003.

GOMES, O . **Contratos**. Forense. Rio de Janeiro. 1956. CDU 347.4

GREINER, P. **O Apagão do Setor Elétrico: Causas, Verdades e Equívocos.** Disponível em: **<<**http://www.koblitz.com.br/informativos/num-41/clipping.html>> Acesso em 17 mar. 2003.

HUNT, S. **Making Competition Work in Electricity**. John Wiley & Sons – Finance. New York. 2002. ISBN 0-47-1-22098-1

JABUR, M. A. **Racionamento: do Susto à Consciência**. 1ª Edição. Terra das Artes Editora. São Paulo. 2001. CDD 333.7932170981.

KUMAR, J; SHEBLÉ, G. B. Framework for Energy Brokerage System With Reserve Margin and Transmission Losses. In **IEEE Transaction on Power Apparatus and Systems**. Vol. 11, Nº 4. Nov. 1996.

LACHTERMACHER, G. **Pesquisa Operacional na Tomada de Decisões**. 1ª Edição. Rio de Janeiro. Ed Campus. 2002. ISBN 85-352-0953-0.

LAVOR, F. **Rumo para a Energia Elétrica**. Gazeta Mercantil. São Paulo. Caderno C. p8. 12 fev 2003..

LOVEI, L. **The Single-Buyer Model – A Dangerous Path Toward Competitive Eletricity Market**. World Bank - Public Police for the Private Sector. Dezembro 2000. Disponível em: <http:// www. worldbank.org> Acesso em 17 jan. 2003.

LUDMER, P. **Sobras de Ouro.** Neweletter Diária - Colunistas 25 de mar. 2003. Disponível em <http://www.canalenergia.com.br> Acesso em 25 mar 2003.

MARQUES, J. A. **2002, O Ano que Ainda Não Terminou.** Colunistas 25 de mar. 2003. Disponível em <http://www.canalenergia.com.br> Acesso em 25 fev. 2003.

MASSON, G. S. Competitive Electricity Markets Around the World: Approaches to Price Risk Management. In FALLON. W. *et. al.* **Managing Energy Price Risk**. 2ª Edição. Londres. 1999. ISBN 1 899332 545.

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA. Projeto de Reestruturação do Setor Elétrico Brasileiro. RE-SEB. **Relatório Consolidado Etapa VII-1**. Volume I. Sumário Executivo. 1997.

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA. Comitê de Revitalização do Modelo do Setor Elétrico. **Relatório de Progresso nº 4**. 2002.

MOROZOWSKI F. O. M. **Análise de Contratos no Setor Elétrico**. Material didático do curso de Pós-Graduação em Planejamento Operação e Comercialização na Indústria de Energia Elétrica. Dez. 2001.

NALLEBUFF, B. J.; BRANDENBURGER, A. M. **Co-opetição.** 1ª Edição. Rio de Janeiro. Ed Rocco. 1996.

PAIXÃO, L. E. **Memórias do RE-SEB.** 1ª Edição. São Paulo. Massao Ohmo Editor. 2000.

PARTIDO DOS TRABALHADORES. **Programa de Governo 2002**. Disponível em<http://www.pt.org.br> Acesso em 12 dez. 2002.

PORTER, M. E. **Estratégia Competitiva. Técnicas para a Análise da Indústria e da Concorrência.** 7ª Edição. 25ª Tiragem. Ed Campus. 1986. ISBN 85-7001-377-X

REIS, L. B.; SILVEIRA, S. **Energia Elétrica para o Desenvolvimento Sustentável.** 1ª Edição. São Paulo. Ed da Universidade de São Paulo. 2000. ISBN 85-314-0544-0.

RODRIGUES, S. **Dos Contratos e das Declarações Unilaterais de Vontad**e. Saraiva. São Paulo. 1994. ISBN 85-02-00360-7.

SAUER, I. **Um Novo Modelo para o Setor Elétrico Brasileiro.** Universidade de São Paulo - Programa Interunidades de Pós-graduação em Energia. Disponível em<http://www.usp.br>. Acesso em 15 mar. 2003.

SENIOR, B. VAR, Stress Testing and Suplementary Metodologies: Users and Constraints in Energy Risk Manegement. In FALLON. W. *et. al*. **Managing Energy Price Risk**. 2ª Edição. London. 1999. ISBN 1 899332 545.

SHEBLÉ, G. B; FAHD, G; RICHARDS, D. A. The Implementation of an Energy Brokerage System Using Linear Programming. In IEEE **Transaction on Power Apparatus and Systems**. Vol 7, Nº 1. Nov. 1992.

SHEBLÉ, G. B; FAHD, G; RICHARDS. Optimal Power Flow Emulation of Interchange Brokerage Systems Using Linear Programming. In IEEE **Transaction on Power Apparatus and Systems**. Vol 7, Nº 2. Mai. 1992.

SOUCCAR, D.; NEWAN, G. **Power to Converge.** Morgan Stanley Equity Research - Latin America. Janeiro 2003. Disponível em: <http://www.morganstanley.com> Acesso em 15 fev. 2003.

SOUCCAR, D. **Is Brazil Tomorrow's Mexico?** Morgan' Stanley Equity Research - Latin America. Fevereiro 2003. Disponível em: <http://www.morganstanley.com> Acesso em 15 fev. 2003.

VARIAN, H. R. **Microeconomia – Princípios Básicos**. 4ª Edição. Rio de Janeiro. Ed. Campus. 1994. ISBN 85-7001-810-X.

VIEIRA F. O. X. **É Necessário Reavaliar a Forma da Competição**. Neweletter Diária**.** - Colunistas 25 de mar. 2003. Disponível em <http://www.canalenergia.com.br> Acesso em 25 mar 2003.

Apêndice A – Cenários Projetados para a Indústria da Energia Elétrica no84Brasil

AVANÇO	ESTAGNAÇÃO	RETROCESSO
• Consolidação do Mercado Atacadista de Energia; • Aumento progressivo da confiança e da liquidez do mercado; • Tendência para o realismo tarifário e de reinvestimentos do capital privado; • Fortalecimento do agente regulador; • Organização do setor no médio prazo com retomada do processo de privatização do setor e ênfase no segmento de geração; • Expansão dos investimentos com aporte de capital privado; • Participação dos agentes nas decisões do mercado; • Desenvolvimento e implantação do mercado de gás natural.	• Tentativa de revisão dos contratos existentes e dificuldade em novas contratações; • Eliminação do programa de privatização do setor; • Paralisia no processo de reforma do setor; • Paradoxo entre a necessidade de aporte de capitais privados e o desejo de arbítrio na aplicação do mesmo; • Diminuição da participação dos agentes nas decisões sobre o setor; • Enfraquecimento do agente regulador; • Indefinição de papéis e disputa de entre áreas governamentais pelo poder no setor de energia	• Tentativa de reversão nas privatizações • Tentativa de desconsideração dos contratos existentes; • Completa centralização do poder num ente ligado ao governo federal; • Eliminação da participação dos agentes nas decisões sobre o setor; • Eliminação da competição nos segmentos de geração e comercialização de energia Extinção do mercado atacadista de energia; • Eliminação dos investimentos privados; • Saída do capital estrangeiro do país

Fonte: SILVA, F. Seminário de Planejamento. Adaptado.