



**SNPTEE
SEMINÁRIO NACIONAL
DE PRODUÇÃO E
TRANSMISSÃO DE
ENERGIA ELÉTRICA**

GPL - 04
16 a 21 Outubro de 2005
Curitiba - Paraná

**GRUPO VI
GRUPO DE ESTUDO DE PLANEJAMENTO DE SISTEMAS ELÉTRICOS - GPL**

O PLANEJAMENTO ENERGÉTICO E SUA EVOLUÇÃO RECENTE

Rubem Bastos Sanches de Brito* e James Bolivar Luna de Azevedo*

(*)Centrais Elétricas Brasileiras - ELETROBRÁS

RESUMO

Decorridos dez anos do início da implantação de um modelo baseado na competição e na atração de investimento privado para o setor elétrico pode-se fazer uma análise do seu desempenho e discutir alguns aspectos que contribuirão para o aprimoramento das relações e responsabilidades setoriais. Na estratégia adotada para esta mudança havia a preocupação de, rapidamente, prover o mercado de uma legislação clara e moderna como forma de minimizar a percepção de risco regulatório na tomada de decisão dos agentes. Os avanços alcançados com a criação do ONS, do MAE e da ANEEL, entretanto, não foram suficientes para atender a complexidade das relações comerciais e técnicas do ambiente proposto. Um aspecto que merece destaque neste ponto foi a dificuldade de se colocar em prática a visão de neutralidade e independência do órgão regulador. Reforça este ponto a inexistência de contratos de gestão entre as agências reguladoras e o governo. Na área comercial estava prevista a existência de uma entidade responsável pelo tratamento dos aspectos contratuais e de estímulo ao desenvolvimento do mercado. Além da lentidão imposta ao processo por alguns agentes ao terem suas posições ameaçadas contribuiu, significativamente, para o pequeno avanço nesta área, o ciclo de crises por que passou o País. O terceiro aspecto, foco do presente trabalho, é o papel do planejamento elétrico e energético na manutenção do desenvolvimento saudável da atividade de produção e transporte de energia. O setor elétrico brasileiro, de características únicas no mundo, quando exposto às regras de mercado, tendo a necessidade de atrair e acomodar novos agentes operacionais, reguladores, financeiros e institucionais, de compatibilizar políticas de diferentes insumos energéticos e sendo submetido a um número maior de variáveis advindas de outros setores, teria de ter aperfeiçoado e reforçado a atividade de planejamento. Apesar da influência de aspectos políticos durante todo o processo de mudança, o presente trabalho focará os aspectos organizacionais, metodológicos e operativos da atividade de planejamento que foram relegadas a nível secundário, trazendo reflexos negativos a todo o processo de tomada de decisão tanto dos agentes públicos quanto privados. A proposta do trabalho não é esgotar nenhum dos temas, mas refletir sobre os mesmos de forma a explicitar desvios e fraquezas que possam vir a ser corrigidas e aperfeiçoadas no atual processo de reestruturação setorial.

PALAVRAS-CHAVE

Planejamento, mercado, setor elétrico, energia, plano decenal, regulação, modelo, CCPE, GCPS.

1.0 - INTRODUÇÃO

A proposta de re-estruturação aplicada ao setor energético na década de 90 se apoiava no tripé: legislação, ambiente de mercado livre e privatização. Além da revisão da forma de participação do estado nos investimento em infra-estrutura havia a intenção de se promover uma revisão do conceito econômico da energia, ou seja, passar a tratá-la como uma commodity. A fim de atender estes objetivos cinco ações deveriam ser feitas¹: 1) O capital privado deve substituir investimentos estatais; 2) As empresas elétricas devem ser desverticalizadas visando a concorrência no suprimento de seus serviços; 3) Ter um órgão regulador atuando como interface entre o governo e os agentes do mercado; 4) Implantar um regime tarifário orientado para a busca da eficiência econômica, e 5) Estruturar um regime contratual que repasse ao mercado a gestão da maior parte dos riscos.

Só volume de recurso financeiro envolvido e o impacto sócio-econômico que o setor energético representa na economia já indicariam a necessidade de uma legislação estável e completa, um esquema empresarial (público, privado ou misto) definido e aplicável e, um processo de planejamento integrado, transparente e consistente. Focando no último aspecto, vê-se que o setor elétrico foi o precursor na aplicação desta técnica e historicamente seus resultados podem ser considerados como satisfatórios. Entre outras razões, o fato de ter como base a energia de origem hídrica, a complementaridade hidrológica entre bacias e as longas distâncias entre a produção e o consumo, indicaram um processo de planejamento que fosse centralizado e determinativo, e elaborado para um mercado de agentes basicamente estatais. A partir da deterioração financeira do setor neste modelo estatal houve a necessidade de um re-arranjo no qual o planejamento passaria a ser participativo e indicativo, uma vez que o mercado seria de agentes privados na sua maioria. A experiência mostrou que não houve a devida preocupação com a adaptação do processo de planejamento à proposta de re-estruturação havendo somente algum esforço em termos de critérios técnicos.

Um dos fatores que mais contribuiu para as mudanças implementadas na década de 90 foi a falta de investimento no setor. Conforme se pode verificar no Gráfico 1 a seguir, os investimentos setoriais apresentam uma clara tendência de queda, apesar da recuperação isolada de 1987. Outra constatação é que a despeito do crescimento de 1996/97/98 os valores foram pequenos e não sustentável. Paradoxalmente, a maior parte dos investimentos realizados neste último período foi através da PETROBRÁS e ELETROBRÁS². Cabe destacar que parcela significativa dos investimentos realizados no período de 1984 a 1991 foi devido a motorização da usina de Itaipu.

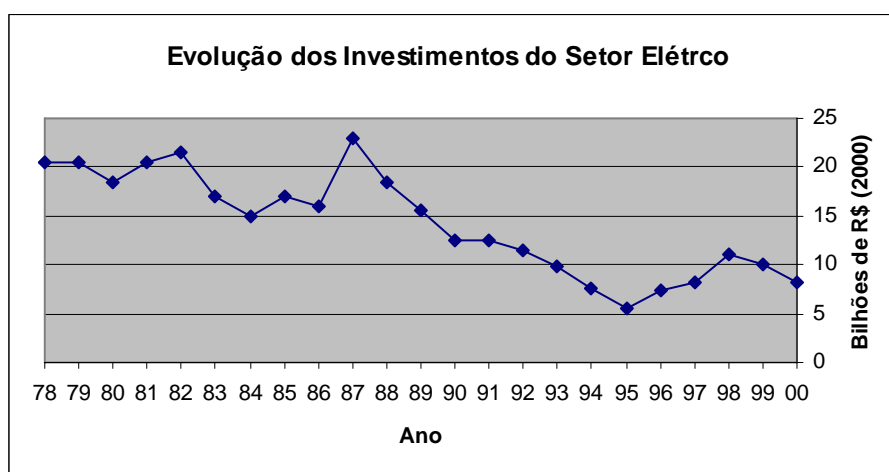


FIGURA 1

Fonte: Pinhel, A.C.S. da Costa - 2000

A existência de um processo de planejamento onde os investidores, o governo, os consumidores e os demais agentes que se relacionam com o setor elétrico possam ter a visão de desenvolvimento futuro é seguramente um componente importante para atração de investimento. Quanto maior é o volume investido, quanto maior é o prazo de retorno do investimento e quanto mais complexo é o setor em que se investe mais importante se tornam as informações e estudos advindos do processo de planejamento. A minimização do risco a partir da existência de

¹ Decreto Lei nº 1503, de março de 1995.

² A questão do investimento no setor elétrico brasileiro: Reforma e Crise – jul/2001

um planejamento de médio e longo prazo é uma das melhores políticas para atração de investidores e consecução de projetos políticos.

2.0 - EVOLUÇÃO DO PROCESSO DE PLANEJAMENTO

O Grupo Coordenador do Planejamento dos Sistemas Elétricos - GCPS foi criado em 1980 com objetivo de integrar uma série de estudos técnicos e produzir sistematicamente o plano de expansão da geração e transmissão de energia elétrica. Mesmo fazendo-se este necessário corte histórico, não podemos deixar de ressaltar a importância dos organismos precursores do GCPS. A evolução do processo planejamento se deu a partir de estudos regionais como o ENERAM, CANAMBRA e outros, passando pelas revisões do balanço energético nacional até chegar aos conhecidos “planos” do setor elétrico. Elaborado em 1973/74 pela ELETROBRÁS, o Plano 90 foi o primeiro que tratava de forma integrada o atendimento aos requisitos de energia das regiões Sudeste, Sul e grande parte do Centro-Oeste para o horizonte de 1990. Depois veio o Plano 92, elaborado em 1977 e divulgado de forma restrita e, posteriormente, em 1979, o Plano 95 considerado oficialmente como primeiro plano nacional de expansão setorial preparado pela ELETROBRÁS. Apesar de não restar dúvida sobre a visão centralizadora existente no processo de planejamento vigente à época, os primeiros passos já haviam sido dados para a prática de um planejamento de cunho mais participativo que culminou na criação do GCPS. A criação do GCPS se deu em momento de crise da economia do País e deveria prover ao mercado estudos de planejamento capazes de contemplar, na medida do possível, os diferentes interesses envolvidos no setor elétrico.

Em 1980, a atualização do Plano 95 gerou o primeiro planejamento de longo prazo do setor com horizonte de 20 anos, o Plano 2000. Em 1986, sob a coordenação da ELETROBRÁS, foi elaborado o Plano Nacional de Energia Elétrica 1987-2010, conhecido como Plano 2010. Além de ampliar o escopo do planejamento tradicional, este plano prosseguiu ampliando a participação de entidades no processo, com a colaboração de outros ministérios, empresas do setor e inúmeras entidades públicas e privadas, nacionais e internacionais. Em 1988, o Decreto nº 96.652 aprovou o documento como balizador do mercado de energia elétrica e, dentre outras providências, encarregou o GCPS de elaborar anualmente os chamados Planos Decenais de Expansão - PDE. O objetivo deste novo instrumento seria redirecionar as ações de curto e médio prazo.

O primeiro destes planos foi o PDE 1990–1999 e desde então este processo de planejamento vem se consolidando em planos anuais de horizonte decenal. Em 1990, a ELETROBRÁS decidiu realizar a atualização do plano de longo prazo, o Plano 2010, e iniciou os estudos do Plano 2015. Com um prazo inicial de 15 meses para sua conclusão os trabalhos duraram três anos, sendo seu resultado divulgado somente em abril de 1994. Algumas causas podem justificar este atraso tais como; ter sido o processo mais participativo até hoje realizado no setor elétrico, maior complexidade técnica e de gestão, porém, a conturbada vida política da época, com a constante mudança de dirigentes, foi determinante no andamento dos trabalhos. O último plano produzido pelo GCPS foi PDE 2000-2009, exatamente anterior a crise de fornecimento de energia de 2001, e sobre o qual nos referenciaremos mais adiante.

Tendo sido definido nas mudanças estruturais do setor que a função de planejamento seria função e de responsabilidade do poder público, foi criado através de portaria³ ministerial o Comitê Coordenador do Planejamento da Expansão dos Sistemas Elétricos – CCPE. Esta entidade seria a responsável pelo planejamento da expansão do sistema elétrico, em substituição ao GCPS. Sob a coordenação do MME, sua estrutura, organização e forma de funcionamento foram definidas também em portaria ministerial⁴ e o órgão iniciou seu efetivamente seu funcionamento a partir de janeiro de 2000.

Além dos aspectos históricos do processo, é fundamental para o entendimento da complexidade que reveste a atividade de planejamento, saber o que vem a ser o resultado final deste processo, ou seja, o plano. Temos de ter em mente que o plano é um instrumento político, no sentido que suporta as posições e decisões de uma determinada corrente de pensamento vigente, mas ao mesmo tempo é um instrumento técnico-econômico, no sentido que suporta as decisões de investimento e desenvolvimento de todo setor produtivo e, evidentemente, é um instrumento social na medida que provê benefícios à sociedade em geral.

Assim sendo, abertura política, a dinâmica da economia, a estabilização monetária, papel do estado, o surgimento de novos agentes e a crescente importância da energia na sociedade moderna podem bem representar o leque de aspectos que interferem e são afetados por mudanças no setor energético brasileiro. A evolução do processo de planejamento deste importante setor deve ser no sentido de desenvolver ferramentas, procedimentos e estruturas

³ MME nº 150, de 10 de maio de 1999.

⁴ MME nº 485, de 16 de Dezembro de 1999.

que permitam que os tomadores de decisão em todos os níveis e áreas façam seus investimentos e que seja garantido a preços compatíveis o fornecimento de energia na qualidade requerida a todos os consumidores.

O plano é o acordo inicial e de maior amplitude que os agentes do setor pactuam entre si para o desenvolvimento das atividades de produção, transporte e comercialização de energia elétrica de forma sustentada nos seus vários aspectos.

3.0 - A CRISE DE DESABASTECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA DE 2001

Apesar da profunda transformação por que passou o setor elétrico na década de 90, os estudos de planejamento e os Planos Decenais continuaram a ser produzidos. As indefinições, as condições adversas que existiam e seus reflexos e soluções para a atividade de planejamento serão mais exploradas adiante.

Tomando-se os resultados dos dois planos anteriores à crise de 2001 e analisando seus resultados, sintetizados na Tabela 1 a seguir, verifica-se que os valores de risco de déficit de energia estão bem superiores aos tradicionais 5% com que o setor trabalhava. Os valores da tabela evidenciam uma probabilidade de haver um desequilíbrio entre a capacidade de oferta do sistema e a necessidade de consumo do mercado acima do tradicionalmente aceito. Mesmo sendo um critério estatístico se pode concluir que o processo de planejamento, materializado nos planos decenais, sinalizou ao mercado e aos agentes decisórios de que medidas deveriam ser tomadas.

TABELA 1
Risco de Déficit

Documento	Região Sul		Regiões Sudeste e Centro-Oeste		Região Nordeste		Previsão de PIB
	2000	2001	2000	2001	2000	2001	
Plano 1999-2008	9,9	4,0	9,8	6,4	5,1	4,7	4,4
Plano 2000-2009	3,8	5,3	10,1	11,9	8,0	10,9	3,8

Conforme amplamente divulgados, vários são os motivos que explicariam a recém experiência de desabastecimento ocorrido em 2001 e este trabalho não pretende ser mais um a relacioná-los ou tentar descobrir aquele mais significativo. Os autores julgam que o relatório Kelman, conforme ficou conhecido o trabalho final da Comissão de Análise do Sistema Hidrotérmico de Energia Elétrica, fez uma boa análise da situação e estão de acordo com as conclusões nele contidas. Entretanto, olhar esta experiência sob a ótica de planejador é interessante e poderá trazer contribuições ao desenvolvimento desta importante e indispensável técnica que é o planejamento.

A taxa de utilização da capacidade instalada das usinas que compõem o sistema elétrico brasileiro pode ser um índice interessante para algumas conclusões a posteriori sobre a crise de 2001. Assim como qualquer outro índice médio que se venha a usar este também tem suas limitações. Estamos cientes que algumas variáveis como as séries de vazão, níveis de armazenamento, as condições de despacho e de transmissão e outros influenciam este índice e devem ser considerados nas conclusões.

Na Figura 1 apresentamos este índice para o período de 1970 a 1990 e ajustamos uma reta a estes pontos. Nota-se que a reta é praticamente paralela ao eixo dos X. Além de indicar uma estabilidade de utilização, se pode notar a existência de períodos de utilização (acima da reta) e períodos de recuperação (abaixo da reta) do estoque de água do sistema. Há uma certa sazonalidade de cerca de 3 a 4 anos entre períodos de utilização e recuperação. Na Figura 2 incluímos os índices referente ao período de 1991 a 2000, ou seja, o período em que ocorreram as mudanças estruturais e sistêmicas no setor elétrico. Ao ajustarmos uma reta a estes pontos nota-se que a mesma tem uma inclinação em relação ao eixo X o que indica um crescimento na utilização dos estoques. Além disso, verifica-se que no período 1991-2000 não se houve recuperação dos estoques (período abaixo da reta). A sazonalidade não fica clara neste caso.

Outro ponto que reforça esta tendência de aumento da intensividade no uso dos estoques é a entrada, ao longo deste período, de empreendimentos de geração sem ou com pequena capacidade de regularização. Seja por questões ambientais ou econômicas, as obras desta fase foram projetadas e construídas para funcionarem a fio d'água ou com pouca regularização, o que contribuiria para uma maior utilização da capacidade de

armazenamento do sistema como um todo. Conforme mencionado anteriormente, os estudos de inventário hidrelétrico de bacias hidrográficas e os estudos viabilidade econômica de aproveitamentos hidrelétricos minimizou a contribuição sistêmica dos aproveitamentos. A operação do sistema interligado com uma parcela maior deste tipo de aproveitamento contribuiu para o aumento da utilização da capacidade global de armazenamento do sistema.

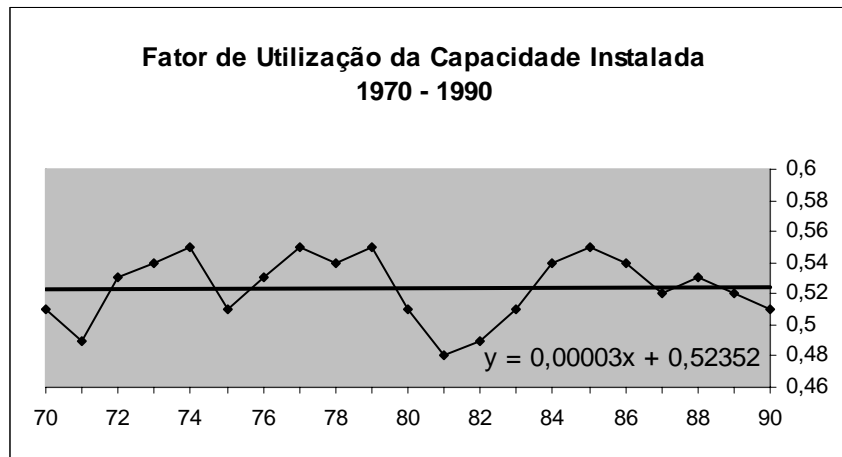


FIGURA 2

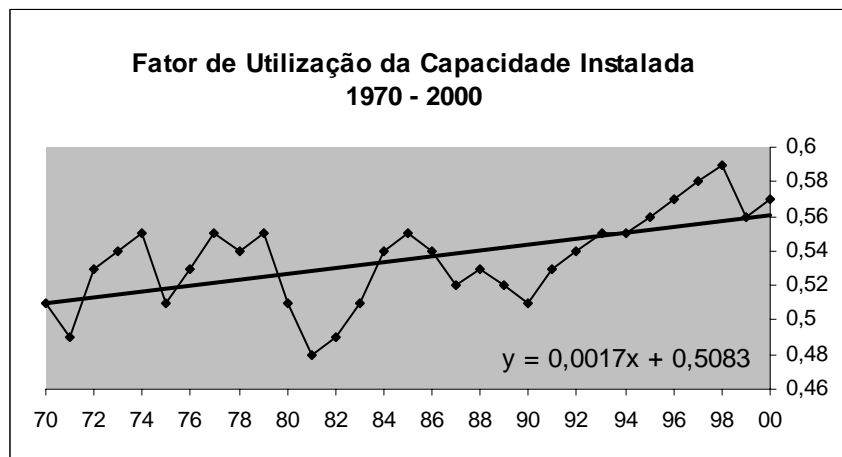


FIGURA 3

Em relação aos critérios de utilização dos reservatórios nada a acrescentar em seu aspecto operacional uma vez que existem critérios técnicos e econômicos aplicados pelo Operado Nacional do Sistema interligado – ONS e que podem ser encontrados nos procedimentos de rede daquele órgão. Entretanto, um aspecto de planejamento que foi quase que totalmente esquecido é o estudo das potencialidades e viabilidades de aproveitamentos hidrelétricos. São nestes estudos que se definem o tamanho dos reservatórios e sua contribuição ao sistema interligado. Anteriormente tais estudos eram conduzidos pela ELETROBRÁS e por empresas do setor de acordo com manuais e critérios que levavam em consideração a contribuição não só individual de cada usina, mas também a contribuição sistêmica de cada aproveitamento e da cascata de aproveitamentos de uma bacia hidrográfica.

4.0 - PROBLEMAS E SOLUÇÕES

Muitos dos critérios técnicos e procedimentos de planejamento e operação adotados anteriormente às mudanças foram revistos de forma a adequar às diferentes visões empresarias que participariam deste novo ambiente. A solução encontrada foi a implantação de um planejamento de caráter indicativo que deveria ser um guia, uma alternativa de expansão, disponibilizada aos agentes com as oportunidades existentes e não mais uma programação pré-determinada de obras. Entretanto, algumas questões e inconsistências não foram devidamente resolvidas.

A transmissão de energia em grandes blocos não se caracteriza como sendo uma atividade concorrencial. Na transmissão não se vê espaço para competição, uma vez que os riscos financeiro e empresarial de haver duas linhas de 500kV com mil quilômetros de comprimento para transportarem a mesma energia para os mesmos mercados, por exemplo, são elevados demais. Isso acarreta que o planejamento da transmissão precise ser determinativo para o curto e médio prazo. Como conseqüência há necessidade de se conhecer que obras de geração estarão sendo agregadas ao sistema ao longo do tempo. Além disso, o sistema interligado deve ser planejado de forma a otimizar a utilização de todos os investimentos, maximizando seu uso dentro da vida útil dos empreendimentos, logo, também para o médio e longo prazo há necessidade de se ter uma idéia bastante boa de como se desenvolverá a malha de transmissão.

Como decorrência da interação com o Ministério do Planejamento que trabalhava no sentido de criar corredores de desenvolvimento do País, e também com vista a uma futura integração energética com Países vizinhos, se poderia pensar em projetos “estruturantes” de transmissão. Tais projetos seriam dimensionados com robustez, capazes de acomodar no longo prazo projetos de geração ou interligações com outros Países que necessitariam de um período maior de maturação. Outra opção a ser avaliada nesta área seria considerar o trecho de transmissão que liga a usina à rede básica como parte integrante do aproveitamento de geração. Apesar das atuais restrições no processo de concessão e licitação, e ainda termos a questão da expansão ou reforço da rede básica, este procedimento poderia viabilizar consórcios de empreendedores para alguns aproveitamentos.

Na área da geração, diante da dificuldade que se avizinhava, o governo lançou o programa de estabilização setorial que objetivava preencher a lacuna prevista no fornecimento de eletricidade, tentando viabilizar a alternativa de geração térmica a gás natural. A proposta do Programa Prioritário de Termoeletricidade seria construir 49 usinas térmicas com cerca de 18.000 MW de potência instalada. Uma justificativa adjacente para tal programa seria a utilização do setor elétrico como um consumidor âncora que viabilizaria o mercado de gás natural, principalmente, em razão do gasoduto Brasil – Bolívia. Cabe ressaltar que o PPT foi um programa não decorrente do processo formal do setor e sim uma ação governamental de caráter emergencial.

A dicotomia entre o poder concedente e a agência reguladora, acrescida da inexistência de um instrumento que regulasse esta relação, acabou por criar instabilidade no setor. Se por um lado a agência atendia seus objetivos e regulamentos específicos do outro o MME trabalhava no sentido de implantar a política energética nacional. Na prática, não houve preocupação com a elaboração de regras que pudessem fazer com que a necessária neutralidade do órgão regulador e a responsabilidade do executivo da área energética trabalhassem numa mesma direção. Uma possível solução seria a implantação de um contrato de gestão entre o MME e a agência.

O GCPS que estava estruturado e sob a coordenação da ELETROBRÁS deu lugar ao CCPE, que foi instalado no MME e sob a coordenação da Secretária de Energia. Além dos problemas de infra-estrutura e de pessoal o CCPE teve dificuldade de ordem operacional, tais como, acesso a informação, participação ativa dos agentes e até mesmo de relacionamento com outros órgãos oficiais do setor. Junte-se a isso o processo de desmobilização de equipes técnicas, indefinições de responsabilidades e a complexidade do sistema. Realizar o planejamento durante a passagem de um modelo de cooperação e rateio de déficits para outro de competição e maximização de lucro com as condições anteriormente mencionadas não foi fácil e demonstrou a necessidade de rápidas e profundas mudanças nesta área.

A partir da experiência tida com a transição do ciclo GCPS para o ciclo CCPE o MME realizou estudos e quase implementou no final de 2001 um órgão específico responsável por realizar os estudos de planejamento energético nacional. Não só as dúvidas de alguns agentes sobre a neutralidade da ELETROBRÁS para execução dos trabalhos ou a falta de estrutura da Secretaria de Energia para executar a tarefa indicavam ser aquela uma solução interessante. A integração energética com outros Países, a consideração em conjunto de todas as alternativas energéticas, o caráter multidisciplinar atual do tema energia dentre outros aspectos confirmariam a validade da proposta. A confirmação disso foi a recém aprovação da Empresa de Pesquisa Energética.

Na área de política econômica um aspecto importante e recorrente nos debates sobre investimento no setor é a necessidade de atendimento de metas de superávit nas contas do governo. Esta restrição macro econômica certamente impactou as decisões do setor e contribuiu para o ocorrido em 2001. A proposta atual para minimizar este aspecto passa pelas Parcerias Público-Privada.

5.0 - CONCLUSÃO

A primeira conclusão é clara, mas ao que parece nada óbvia. O setor energético brasileiro é complexo e único, portanto requer a existência de um processo de planejamento adequado às suas características para que sua expansão se dê de forma sustentável. O processo, os critérios e a estrutura devem ser de tal forma desenhadas e implementadas a se adequarem à dinâmica setorial e prover o mercado e o governo de um produto confiável e aplicável.

Sejam quais forem as razões, o modelo proposto na década de 90 não surtiu os efeitos esperados. Independente da crise de abastecimento, as dificuldades de adequação das características existentes no setor elétrico nacional ao modelo de concorrência plena foram grandes e claras. Se por um lado o investidor privado não tinha garantias e confiança para o desenvolvimento do seu negócio, por outro o setor público ficou limitado por aspectos institucionais e ainda diante da dificuldade de investimento fazendo com o ocorressem dificuldades para o desenvolvimento deste importante setor.

Na crise de 2001, ou para evitá-la, talvez tenha faltado além do sinal de alerta apresentado pelos planos, a definição e aplicação de uma série de procedimentos, previamente estabelecidos, para quando fossem identificadas variações em determinados índices. Um exemplo de sinalização, decorrente da crise de 2001, foi a definição de curvas regionais de aversão a risco utilizadas atualmente pelo ONS.

O ambiente atual em que ocorrem as decisões passou a apresentar tamanha complexidade que não se pode mais pensar em planejamentos setoriais isolados. As alternativas energéticas, as tecnologias emergentes, a diversidade de uso e consumo, a multiplicação dos agentes envolvidos e a dimensão social da energia recomendam uma profunda revisão metodológica. O Planejamento Integrado de Recursos – PIR é uma forma mais avançada de se planejar e tem sido aplicada nos setores de eletricidade e gás canalizado dos EUA, Canadá, Dinamarca e alguns outros países desde 1980. De forma resumida, as principais características do PIR são⁵:

- Análise, de forma explícita e equitativa, um grande número de opções de suprimento e de ações sobre demanda;
- Busca da internalização de custos sociais e ambientais associados às diferentes opções;
- Incentivo a participação de todos os agentes envolvidos, e
- Avaliação dos riscos e incertezas oriundos de fatores externos ao exercício de planejamento e, também, dos decorrentes das opções analisadas.

Atualmente vemos a implantação de um novo arcabouço legal que pretende corrigir algumas das distorções citadas e criar uma nova dinâmica no setor. Mantendo o foco na atividade de planejamento, Mesmo sendo uma proposta já inserida do modelo anterior, a valorização do planejamento através da criação da Empresa de Pesquisa Energética – EPE é um passo importante e sinaliza ao mercado uma nova etapa. Sem a intenção de minimizar a importância da parte técnica, mas, talvez seja esta preocupação menor uma vez que ainda existem técnicos e instituições capazes de colaborar na definição e implantação de critérios técnicos. Neste momento inicial, a pedra de toque deste órgão está na forma de como se inserir no atual ambiente setorial. O fato de ser uma entidade pública a responsável por estudos que determinarão os futuros investimentos setoriais e uma vez que já estão operando no mercado empresas privadas, a relação deste órgão com os agentes deve ser a mais participativa e cooperativa possível, entretanto, sem deixar de ser determinativo nos aspectos e situações em que seja necessário. Os leilões de energia “velha” e o funcionamento do Mercado Atacadista de Energia – MAE são outros dois bons sinais para a normalidade operacional do sistema.

6.0 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- (1) Impactos Fiscais da Crise de Energia Elétrica: 2001 e 2002 – Filho, Bolivar Pego, e outros – IPEA – 2001.
- (2) O planejamento da Expansão do Setor de Energia Elétrica. Centro da memória da eletricidade do Brasil – 2002.
- (3) Planos Decenais de Expansão – Eletrobrás, GCPS, CCPE – vários.
- (4) Relatório da Comissão de Análise do Sistema Hidrotérmico de Energia Elétrica – Kelman, J.e outros – 2001.
- (5) A Questão do Investimento no Setor Elétrico Brasileiro: Reforma e Crise – Araújo, J. Lizardo – jul/2001
- (6) Balanço Energético Brasileiro – Ministério de Minas e Energia – vários.
- (7) Planejamento Integrado de Recursos no Âmbito de Bacias Hidrográficas, no Brasil – Bajay, S. Valdir e Leite, A.A. Furtado – CBE 2004.

⁵ Segundo Bajay, S. Valdir e Leite, A.A. Furtado.