A CRISE ENERGÉTICA E O MONITORAMENTO DE RESERVATÓRIOS HIDRELÉTRICOS

Carlos Alexandre Cernach Silveira[1]; Hélvio Neves Guerra[1]

Resumo – Na primeira parte deste trabalho procurou-se demonstrar que apesar do setor energético brasileiro passar por um profundo processo de reestruturação, atingindo todos os agentes envolvidos, que não foram estas mudanças que causaram a atual crise energética do país, mas sim, um conjunto de fatores de natureza estrutural e conjuntural. A combinação destes fatores resultou, por um lado, na diminuição de nossas reservas energéticas e, por outro, na atual situação onde a disponibilidade energética é fortemente dependente da afluência hídrica aos reservatórios das hidrelétricas. Devido à importância dos regimes hidrológicos para o planejamento da expansão da oferta de energia e devido à necessidade de obtenção de dados consistentes sobre os regimes de operação dos reservatórios, que subsidiem a tomada de decisão quanto às atividades de fiscalização, regulação e mediação da ANEEL decidiu-se por desenvolver um Sistema de Monitoramento de Reservatórios Hidrelétricos. Este artigo apresenta também o trabalho da Superintendência de Estudos e Informações Hidrológicas da ANEEL no desenvolvimento e implantação do Sistema de Monitoramento Hidrológico de Aproveitamentos Hidrelétricos Brasileiros.

Abstract – In this first part of the work procured show that however the Brazilian energetic sector goes by a restructuring process, reaching all the involved agents, that be not changes responsively by actual crisis energetic the country, but an assembly of factors of nature structural and conjectural. The combination these factors resulted in the reduction of the reserves by energy and in the energetic dependence of the water affluence by power reservoirs. To obtain consistent data on the operation of the reservoirs, that subsidize the decision with relationship to inspect the activities, regulation and mediation and to guarantee the hydrologic information associated to hydroelectric enterprises, ANEEL published in December 4th, 1998, the Resolution ANEEL Nº. 396, in order to establish the conditions for implementation, maintenance and operation of hydrological stations. This paper shows too the work of Studies Hydrological Information Superintendence of ANEEL to

[1]Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL. Superintendência de Estudos e Informações Hidrológicas – SIH. SGAN 603, Módulo J, 1º andar, CEP.: 70.830-030, Brasília-DF. Tel.: (061)426-5883 Fax: (061)426-5882, E-mail:cernach@aneel.gov.br ; helvio@aneel.gov.br

the implementation of this Resolution and development of Hydrological Brazilians Hydropower Monitoring System.

Palavras-chave – Crise energética; Monitoramento de reservatórios hidrelétricos .

INTRODUÇÃO

O setor energético brasileiro passa por um profundo processo de reestruturação envolvendo todos os agentes do setor. Tais mudanças, não foram responsáveis pela atual crise energética do país, mas sim, um conjunto de fatores de natureza estrutural e conjuntural que contribuíram.

Primeiramente é importante destacar que ao serem desenhadas as referidas mudanças, a situação do setor elétrico brasileiro era crítica e exigia uma forte intervenção do Estado, para que fosse evitado um colapso energético em curto prazo de tempo. Até 1990 a política econômica do governo procurou utilizar as tarifas de energia para o controle inflacionário. No entanto, estas tarifas não refletiam os custos reais do setor e causaram grandes impactos sobre as empresas estatais as quais passaram a não honrar seus compromissos, perdendo sua capacidade de viabilizar os novos investimentos que o país necessitava. Para agravar ainda mais a situação, ao mesmo tempo em que fosse implantada uma reforma estrutural, seriam necessárias medidas que possibilitassem, em curto prazo, o retorno dos investimentos na ampliação da oferta de energia elétrica.

Em função da atual situação de nossos reservatórios, a disponibilidade energética brasileira está fortemente vincula a afluência hídrica nos reservatórios hidrelétricos. Devido à importância dos regimes hidrológicos para o planejamento da expansão da oferta de energia e devido à necessidade de obtenção de dados consistentes sobre os regimes de operação dos reservatórios, que subsidiem a tomada de decisão quanto às atividades de fiscalização, regulação e mediação da ANEEL a Superintendência de Estudos e Informações Hidrológicas - SIH vem desenvolvendo um Sistema de Monitoramento de Reservatórios Hidrelétricos. Este artigo apresenta também o trabalho da SIH da ANEEL no desenvolvimento e implantação do Sistema de Monitoramento Hidrológico de Aproveitamentos Hidrelétricos Brasileiros.

ASPECTOS DE NATUREZA ESTRUTURAL QUE CONTRIBUIRAM PARA A CRISE ENERGÉTICA

Os principais fatores que contribuíram para atual crise energética brasileira serão divididos neste trabalho como de natureza estrutural e conjuntural. Os principais fatores de natureza estrutural que contribuíram para a crise foram: falta de diversificação do parque gerador brasileiro; escassez de investimentos entre 1985 e 1995; demora na regulamentação do Art. 175 da Constituição Federal de 1988 e questões ambientais.

Falta de diversificação do parque gerador brasileiro

O parque gerador brasileiro já há muitos anos é essencialmente hidrelétrico, isto é, existe uma falta de diversificação das fontes de geração de energia elétrica no mesmo. O Brasil, quinto país do mundo em superfície, possui 8% do total de água doce existente no mundo. Diante deste quadro verifica-se que, no país, a fonte de eletricidade de maior ocorrência e de menor custo de geração tem sido a de origem hidráulica. O baixo custo da energia hidrelétrica aliada à sua riqueza natural hidrográfica, levaram o Brasil a ter uma posição de destaque na geração de energia hidrelétrica no cenário mundial. Segundo a World Energy Council (1996), Canadá, Estados Unidos, Brasil, China e Rússia foram os cinco maiores produtores de hidroeletricidade em 1996. A soma da energia hidrelétrica gerada por estes países representa 51% do total mundial (Figura 1).

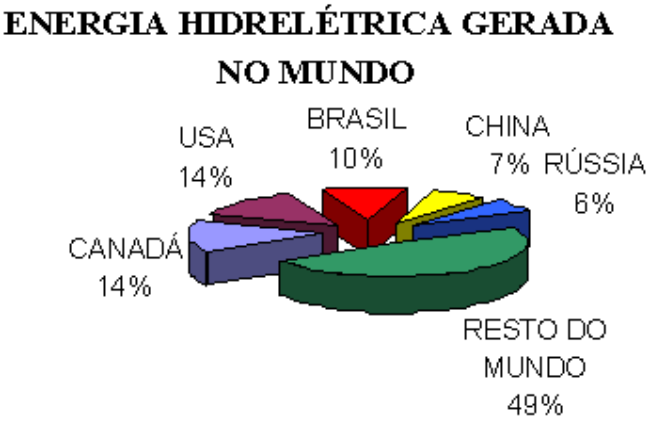

Figura 1 – Energia hidrelétrica gerada pelos maiores produtores do mundo (Fonte: World Energy Council – 1996.).

Segundo dados da Superintendência de Fiscalização dos serviços de Geração – SFG da ANEEL, em dezembro de 2000, mais de 82 % da potência disponível no país era de origem hidrelétrica, conforme a tabela 1 abaixo.

Tabela 1 – Disponibilidade de Potência em dez/2000.

FONTE	POT. INSTALADA (MW)	PARTICIPAÇÃO (%)
PCH	1.485	2,02 %
UHE	59.165	80,55 %
UTE	9.664	13,16 %
IMPORTAÇÕES	1.150	1,57 %
NUCLEARES	1.966	2,68 %
TOTAL	**73.449**	**100 %**

Desta forma, a combinação de diversos fatores como a incidência de recursos hídricos, reservas insuficientes de petróleo, carvão de baixa qualidade e baixo custo da geração hidráulica em relação às outras alternativas, levou o país a realizar grandes investimentos na geração hidrelétrica. Com exceção dos sistemas isolados, o parque gerador brasileiro pode ser classificado como essencialmente hidrelétrico, onde o suprimento energético é atendido por usinas de grande porte, situadas freqüentemente distantes dos centros consumidores, o que requer constante atualização no planejamento da transmissão de eletricidade a longas distâncias. Pelas projeções do atual Plano Decenal de Expansão 1999/2008 é possível observar esta tendência até 2008, portanto, ainda ter-se-á por muito tempo um parque gerador essencialmente hidrelétrico e dependente dos regimes hidrológicos das bacias hidrográficas.

Escassez de investimentos entre 1985 e 1995

O potencial hidrelétrico brasileiro conhecido, referente a janeiro de 1998, é de aproximadamente 260 GW, dos quais encontra-se utilizado cerca de 23%, existindo, portanto ainda um grande potencial hidrelétrico a ser aproveitado (ELETROBRÁS, 1999).

Acompanhando o crescimento da economia brasileira das últimas décadas, principalmente nos anos 80, os sistemas de geração e transmissão nacional tiveram que crescer de forma acelerada para atender às novas demandas de energia, sem descuidar da qualidade e da confiabilidade necessárias

ao desenvolvimento do país. Na década de 80 foram investidos mais de 72 bilhões de dólares na ampliação da geração hidrelétrica (ANEEL, MMA, SRH; MME, 1999).

No entanto, a partir de 1985 observou-se uma progressiva diminuição na taxa de crescimento médio anual da geração hidrelétrica, como se pode observar na tabela 2, onde estão discriminadas as potências instaladas, com as respectivas taxas de crescimento médio anual, no período de 1920 a 1997.

Tabela 2 - Potências instaladas e taxa de crescimento.

ANO	POTÊNCIA HIDRELÉTRICA INSTALADA [MW]	TAXA CRESC. Médio Anual [%]
1920	370,1	----
1930	615,2	6,62
1940	1.009,4	6,41
1950	1.535,7	5,21
1960	3.642,0	13,72
1970	9.088,0	14,95
1980	25.584,0	18,15
1986	38.478,0	8,40
1990	44.900,0	4,17
1997	54.200,0	2,96

Fontes: Memória da Eletricidade, 1988;

Plano Decenal de Expansão 1999/2008 (ELETROBRÁS , 1998).

A escassez de investimentos no período 1985 a 1995, onde o Estado era o único empreendedor, deveu-se principalmente a:

- Incapacidade das empresas concessionárias de compor fluxo de caixa (tarifas insuficientes, usadas para controle inflacionário; inadimplência generalizada intra-setorial; remuneração garantida via CRC – Contas de Resultados a Compensar, com incentivo a ineficiência);
- Incapacidade de o Estado aportar recursos no setor, em face de demandas prioritárias de outros setores da economia nacional;
- Redução dos investimentos pelas geradoras federais, visando a privatização de seus ativos.

O reflexo da escassez de investimentos no parque brasileiro de geração de energia elétrica pode ser observado no gráfico dos incrementos anuais de potência instalada da Figura 2, no período de 1981 a 2000, considerando todos os tipos de fontes de energia. Durante este período, poucas vezes o incremento na potência instalada foi superior a 3.000 MW, que seria a taxa média de crescimento da demanda, ou seja, taxa de crescimento da demanda quase sempre foi superior a taxa de crescimento da oferta. No qüinqüênio entre 1991 e 1995 a taxa média de crescimento da oferta de energia foi de apenas 1.179 MW ao ano.

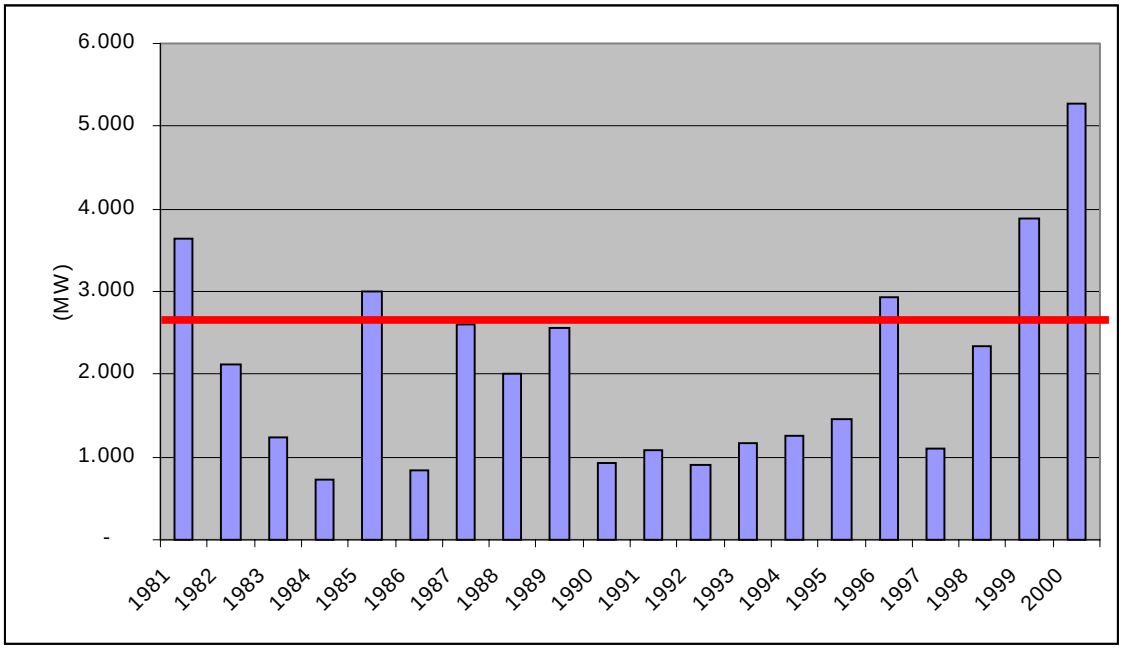

Figura 2 – Incremento anual na potência instada (ANEEL, 2001).

Demora na regulamentação do Art. 175 da Constituição Federal de 1988

O setor elétrico brasileiro, na década de 80, caracterizava-se através de: hegemonia de empresas estatais, baixa competitividade, planejamento determinativo da expansão, ampliação da oferta garantida pelo Estado e falta de estímulos à eficiência e à competição. Tais fatores culminaram com tarifas defasadas, obras paralisadas e a inadimplência setorial generalizada. Esta situação exigia um grande novo modelo setorial que induzisse investimentos privados e a competitividade. Nesse sentido deveriam ser separados os seguimentos de geração, transmissão e distribuição a comercialização, criando-se o livre acesso à rede de transmissão por qualquer agente do sistema e as novas formas de comercialização de energia entre as concessionárias.

Essas mudanças iniciaram-se em 1988 com a promulgação da nova Constituição da República Federativa do Brasil onde, no artigo 175, é determinado que o Poder Público só poderia outorgar o direito de prestação de qualquer serviço público, sob regime de concessão e permissão, dentre eles a geração e a distribuição de energia elétrica, através de licitação. A partir desta, uma série de leis deveriam ser promulgadas para regulamentação do artigo 175 e definição das regras dos contratos de concessão.

No entanto, apenas a partir de 1995 o art. 175 da Constituição Federal de 1988 foi regulamentado com as leis 8.987 e 9.074. Além disso, somente em 1996 foram criadas as figuras do Produtor Independente de Energia – PIE e do Auto Produtor de Energia – APE e a Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL com o papel de Poder Concedente, iniciando-se as licitações e a outorga de concessões com a participação do capital privado, retomando-se a expansão da oferta. No período de 1988 a 1995 nenhuma nova concessão para geração foi outorgada (ANEEL, 2001).

Questões ambientais

A partir da década de 80 uma nova consciência em relação ao meio ambiente levou a novas restrições e requisitos mais exigentes por parte dos órgãos ambientais, limitando o surgimento novos empreendimentos hidrelétricos, ou mesmo em alguns casos a condução de outros já outorgados. Desta forma, a obtenção de uma licença ambiental passou a constituir um caminho crítico para viabilização de qualquer novo projeto para geração de energia elétrica. Além disso, até o ano 2000, a licitação de qualquer projeto de geração de energia elétrica, conforme o art. 175 da Constituição Federal, estava vinculada a obtenção da Licença de Instalação devidamente obtida através de um órgão ambiental.

ASPECTOS DE NATUREZA CONJUNTURAL QUE CONTRIBUIRAM PARA A CRISE ENERGÉTICA

Os principais fatores de natureza conjuntural, as quais envolvem ações e controles de médio e curto prazo, que contribuíram para a crise foram:

- **Aumento do risco de déficit:** Entende-se como aumento do risco de déficit o aumento do risco de não atendimento da demanda de energia elétrica. A escassez de investimentos no aumento da oferta de energia no período de 1985 a 1995 e a conseqüente utilização das reservas de geração (armazenamento de água), culminaram com o deplecionamento dos principais reservatórios hidrelétricos de regularização plurianual. Isto pode ser observado

no gráfico dos níveis de armazenamento do reservatório equivalente do Sistema SE/CO da Figura 3, entre os anos de 1997 e 2000, onde ao final de cada período de estiagem o nível de armazenamento era menor. Por este motivo, o não adequado incremento de oferta de energia levaram à elevação do risco de déficit de energia.

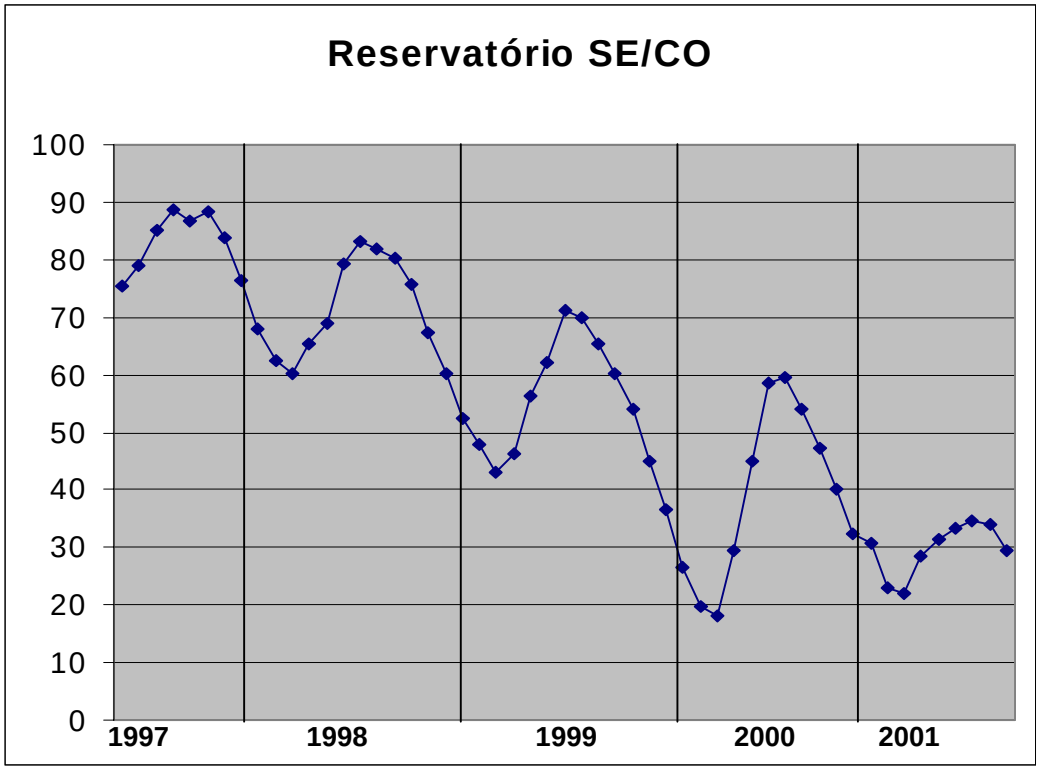

Figura 3 – Nível % de armazenamento do reservatório equivalente do sistema SE/CO (Fonte: ANEEL, 2001)

200

- **Atraso na implantação do PPT - Programa Prioritário de Térmicas**: A falta de diversificação do parque gerador brasileiro levou o governo a conceber em 1999, o Programa Prioritário de Termelétricas – PPT, composto de 49 unidades térmicas a gás natural. Este programa vem sendo conduzido pelo Ministério de Minas de Energia - MME de forma complementar ao Programa de Abastecimento de Energia Elétrica, do Plano Plurianual – PPA, do Governo Federal. O PPT previa a incorporação de energia no sistema elétrico já no ano de 2001, no entanto, esta previsão inicial foi inviabilizada pela frustração dos entendimentos a cerca da cobertura dos riscos cambiais associados ao preço do gás natural, cotado em dólares, no âmbito da celebração dos contratos de compra da energia elétrica a ser produzida.

- **Situação hidrológica desfavorável no ano de 2001:** Ao final de 2000 todas as previsões indicavam que o risco de déficit de energia para o ano 2001 era menor que o observado no ano anterior. Pode-se observar na Figura 3 que o nível de armazenamento (%) ao final do período chuvoso do ano 2000 foi superior ao nível de armazenamento (%) do final do período chuvoso ano anterior (1999). Além disso, segundo o Operador Nacional do Sistema Interligado – ONS as previsões hidrológicas para o período chuvoso de 2001 eram favoráveis, no final do ano 2000, o que indicava que o risco de déficit para 2001 seria menor que para 2000. Estas previsões levaram a uma subestimação dos resultados e constatações dos riscos de déficits e das condições de armazenamento do setor, não se estabelecendo medidas de esclarecimentos e redução do consumo de forma controlada, ou até de caráter preventivo. No entanto, observou-se que a expectativa de abundancia pluviométrica não aconteceu no fim da estação chuvosa de 2001 e que as medidas operacionais do sistema interligado não produziram efeito suficiente para evitar a atual crise configurada.

IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE MONITORAMENTO DE RESERVATÓRIOS HIDRELÉTRICOS

Pelo que foi apresentado anteriormente fica claro a importância dos regimes hidrológicos para o planejamento da expansão da oferta de energia e a necessidade de obtenção de dados consistentes sobre os regimes de operação dos reservatórios. Estas razões levaram a SIH ao desenvolvimento e implantação do Sistema de Monitoramento Hidrológico de Aproveitamentos Hidrelétricos Brasileiros. Este sistema de monitoramento hidrológico de reservatórios hidrelétricos será suprido com informações hidrológicas em tempo real por três fontes:

- As estações telemétricas do convênio ANEEL/INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais), já instaladas e em operação em todo território nacional;
- As estações telemétricas do convênio ANEEL/SIVAM (Sistema de Vigilância da Amazônia), que serão instaladas na bacia amazônica, em fase de aquisição e instalação dos equipamentos;
- As estações telemétricas da resolução da ANEEL n.º 396 de 4 de dezembro de 1998, relacionadas a empreendimentos hidrelétricos.

A rede de estações telemétricas do convênio ANEEL/INPE em operação é formada por 147 estações fluviométricas (de nível), 151 estações pluviométricas (chuva) e 22 estações meteorológicas. Esta rede utiliza os satélites brasileiros SCD1 e SCD2 de órbita semi-equatorial, o CBERS de órbita polar e as plataformas coletoras de dados (PCD's).

O sinal transmitido pelas estações é retransmitido pelo satélite para estação de recepção localizada em Cuiabá/MT, e num futuro próximo, funcionarão também como receptoras as estações de Manaus/AM e Alcântara/MA, enviando as informações para o INPE em Cachoeira Paulista/SP, conforme Figura 4 Após uma pré-consistência dos dados (sinal transmitido) os mesmos são disponibilizados para ANEEL em Brasília que também realiza uma pré-consistência hidrológica e os disponibiliza automaticamente na sua *home page*.

Figura 4 – Fluxo da Informação da RedeTelemétrica ANEEL/INPE.

As estações telemétricas instaladas são do tipo não interrogável, isto é, estas estações não podem ser interrogadas a qualquer momento, elas dependem da passagem do satélite, que por não ser geo-estacionário, é aleatória. Em média, recebe-se diariamente, sete transmissões de cada estação, representando em média 14 horas de dados por dia. As estações do convênio

ANEEL/SIVAM são semelhantes às utilizadas no convênio ANEEL/INPE e também utilizarão os satélites brasileiros.

Além destes dados, a Agência terá como fonte de informações as estações telemétricas da resolução da ANEEL n.º 396 de 4 de dezembro de 1998, anteriormente mencionada. Face às contribuições recebidas na Audiência Pública AP006/98, a Agência publicou em 4 de dezembro de 1998, a Resolução ANEEL nº 396. Através desta resolução, a ANEEL passa a exigir dos concessionários e autorizados de empreendimentos de energia elétrica a implementação, manutenção e operação de estações fluviométricas e pluviométricas. Esta resolução estabelece que, em todos os aproveitamentos hidrelétricos, os Concessionários e os Autorizados ficam obrigados a instalar, manter e operar estações fluviométricas e pluviométricas na região do empreendimento, nas condições previstas nesta Resolução.

O número de estações para o atendimento da resolução n.º 396/98 é definido em função da área incremental (diferença entre a área de drenagem do aproveitamento em questão e o somatório das áreas de drenagem dos aproveitamentos imediatamente a montante), podendo variar de 1 estação convencional até 7 estações fluviométricas e 7 estações pluviométricas telemetrizadas e em função da área inundada, isto é, se o reservatório tiver uma área inundada superior a 3 km2 deverá ser instalada uma estação telemetrizada no barramento para monitoramento do nível do reservatório.

Para empreendimentos com área incremental inferior a 500 Km2 deverá ser instalada apenas uma estação fluviométrica convencional, ou seja, uma seção de réguas com medição de vazão, a jusante do empreendimento. No caso dos empreendimentos com área incremental superior a 500 Km2, todas as estações deverão ser telemetrizadas, via rádio, telefone ou através de satélite. Cabe ressaltar que em todos os empreendimentos, uma estação deverá ser instalada a jusante dos mesmos.

Quanto a disponibilização da informação, no caso das fluviométricas convencionais deverão ser realizadas duas leituras diárias (7 e 17 h) e a disponibilização para ANEEL destes dados devera ser mensal. No caso das estações fluviométricas e pluviométricas telemetrizadas o registro deverá ser horário e a disponibilização três vezes ao dia. A forma de disponibilização desta informação será semelhante à feita hoje com o INPE no caso das estações da ANEEL, ou seja, acesso via Protocolo de Transferência de Arquivos - FTP.

Em fevereiro de 1999, a ANEEL convidou os concessionários e autorizados de empreendimentos hidrelétricos de serviço público para uma reunião em Brasília, a fim de esclarecer mais alguns detalhes da Resolução, e já iniciar o processo de aquisição de informações básicas dos empreendimentos para a implementação da referida Resolução. Com o objetivo de atualizar as informações contidas no banco de dados da Agência, foram solicitadas aos concessionários as seguintes informações referentes a cada um dos empreendimentos: potência instalada em MW; rio e

bacia hidrográfica; latitude e longitude; município; área de drenagem dos aproveitamentos; área inundada pela superfície do lago; área incremental; níveis operacionais; volumes operacionais e identificação das estações fluviométricas e pluviométricas operadas pelo concessionário ou autorizado.

De posse das informações das usinas foram realizadas reuniões para definição dos locais e forma de disponibilização das informações com as várias empresas do setor elétrico. A partir destas reuniões, foram definidas as localizações de mais de 900 estações entre estações fluviométricas e pluviométricas. Somando a potência instalada destes empreendimentos hidrelétricos totalizam-se mais de 90 % da potência hidrelétrica instalada no país.

Sistema de Monitoramento Hidrológico de Aproveitamentos Hidrelétricos

O Sistema de Monitoramento Hidrológico de Reservatórios Hidrelétricos possibilitará que a ANEEL acompanhe, em tempo real, a situação hidrológica das bacias hidrográficas, bem como o nível de armazenamento dos reservatórios hidrelétricos e suas defluências totais. Este Sistema é composto de dois programas, que se interagem continuamente.

O primeiro é o Sistema de Aquisição de Dados Hidrológicos – HIDROSAD, para aquisição e armazenamento das informações que devem ser disponibilizados pelas concessionárias de geração de energia elétrica em atendimento à Resolução no. 396/98. Além disso, este sistema gerará relatórios gerenciais, tais como: relatório da última atualização de dados de cada estação, relatório de falhas de comunicação entre a Agência e a concessionária e relatório de erros encontrados nos arquivos disponibilizados pelas concessionárias. Já o segundo é um sistema computacional georeferenciado para visualização das informações disponibilizadas e monitoramento de reservatórios hidrelétricos. Nas Figuras 5 e 6, a seguir, pode-se visualizar as duas telas do sistema em desenvolvimento.

Figura 5 – Tela principal do sistema de monitoramento georeferenciado.

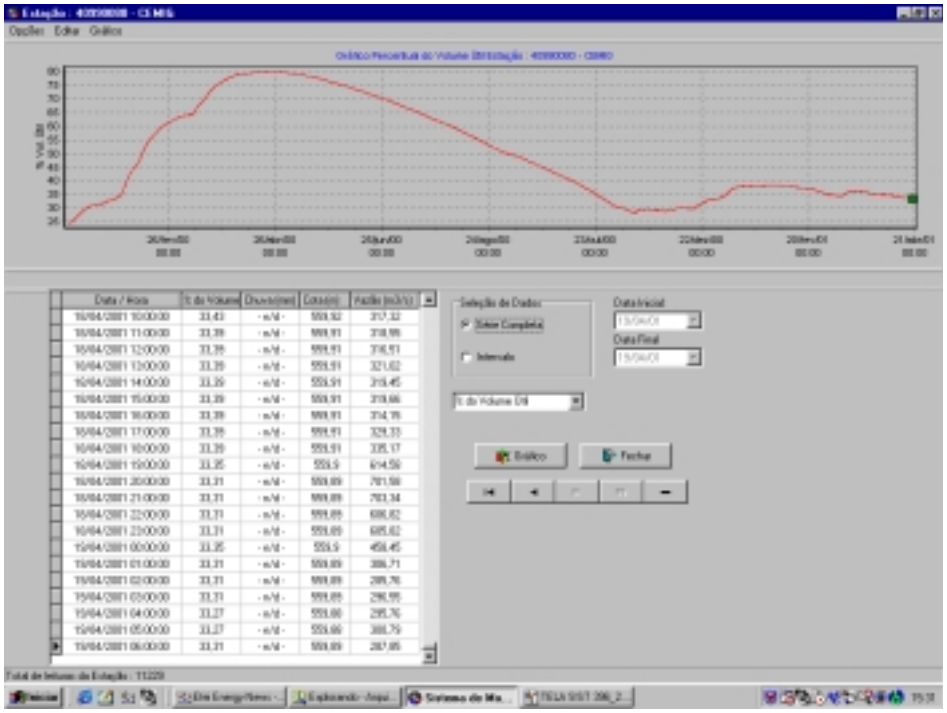

Figura 6 – Tela de Visualização gráfica das informações disponibilizadas.

Atualmente, a ANEEL já esta recebendo diariamente informações hidrológicas das seguintes empresas geradoras de energia hidrelétrica:

- Cia Hidrelétrica do São Francisco – CHESF;
- Cia Paranaense de Energia - COPEL;
- Cia Geração de Energia Elétrica Tietê – TIETÊ;
- Cia Geração de Energia Elétrica Paranapanema – PARANAPANEMA;
- Furnas Centrais Elétricas S. A – FURNAS;
- Cia Energética de Minas Gerais – CEMIG;
- Serviços de Eletricidade – LIGHT;
- Centrais Elétricas do Norte do Brasil – ELETRONORTE;
- Centrais Geradoras do Sul do Brasil – GERASUL;
- ITAIPU BINACIONAL;
- Empresa Metropolitana de Águas e Energia S.A. –EMAE;
- Companhia Brasileira de Alumínio - CBA.

Inicialmente, estão sendo disponibilizadas na internet, em formato de tabela e arquivos compactados, as informações de níveis das estações fluviométricas e de alguns reservatórios hidrelétricos na home page da ANEEL.

CONCLUSÃO

Apesar da crise energética atual ser devida em grande parte aos fatores de natureza estrutural associados ao modelo em prática antes da reestruturação setorial, executada a partir de 1995, onde o Estado era o único empreendedor, o novo modelo criou meios para o ingresso do capital privado, e definiu o panorama institucional adequado para a condução da regulação, fiscalização e promoção da expansão da oferta. A geração de energia elétrica através de centrais térmicas e de novos projetos com fontes alternativas de geração têm aumentado nos últimos anos, favorecida pela atual configuração econômica nacional. Com a entrada maciça do capital privado no setor elétrico, os novos investimentos tenderão para a geração térmica devido ao tempo para implantação, ao menor período de amortização do capital inicial aplicado, tornando-se fonte atrativa para os investidores.

Se os fatores de natureza estrutural e conjuntural não foram os únicos responsáveis pela atual crise energética brasileira, no mínimo, contribuíram preponderantemente, e a combinação dos mesmos tornou a disponibilidade energética do país fortemente vinculada à afluência hídrica dos

reservatórios hidrelétricos, ou seja, o atendimento da demanda energética em 2002 dependerá da estação chuvosa do próximo ano..

Alem disso, as circunstâncias trazidas pela Política Nacional de Recursos Hídricos, conjugadas ao momento de transformação vivido pelo setor elétrico, traduzido pelo ingresso de novos agentes na geração hidrelétrica do país com a conseqüente intervenção em cursos d'água, trazem para o Estado novas dimensões em algumas de suas atribuições enquanto agente responsável pela garantia da qualidade e segurança de obras que, além de estratégicas para o desenvolvimento do país, não podem admitir risco quanto a sua integridade, como é o caso das obras de barramento de um rio.

Assim, não há dúvidas de que a implementação de um Sistema de Monitoramento de Reservatórios Hidrelétricos será fundamental para o conhecimento dos regimes hidrológicos das bacias hidrográficas e o gerenciamento adequado dos potenciais hidráulicos do país, bem como mediar futuros conflitos gerados pelo uso múltiplo das águas.Neste contexto, cresce em importância o papel do agente planejador da expansão do parque gerador de energia elétrica do país, uma vez que ao realizar os estudos de médio e longo prazo, fundamental para a oferta de oportunidades de investimento na expansão do setor, deverá estar apto a oferecer cenários onde todos os riscos sejam conhecidos, sejam de ordem estrutural, operacional ou ambiental. Neste caso, cada empreendimento e oportunidade sinalizados deverão estar adequadamente associados aos respectivos custos, considerados todos os aspectos inerentes a empreendimentos desta natureza.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANEEL/SIH, 1998. Resolução ANEEL 396/98, de 04 de dezembro de 1998.

ANEEL/SIH, 1999. Nota Técnica no. 01 - SIH/ANEEL, de 04 de fevereiro de 1999.

ANEEL/SIH, 1999. Nota Técnica no. 026, de 12 de agosto de 1999.

ANEEL, MMA, SRH e MME, 1999. O Estado das Águas no Brasil, Brasília, DF.

ANEEL/SIH, 2001. Apresentação do Diretor Geral da ANEEL na Comissão de Infra-estrutura do Senado Federal, junho 2001, Brasília, DF.

BEN, 1998. Balanço Energético Nacional, Ministério das Minas e Energia, Brasília, DF.

ELETROBRÁS, 1998. Plano Decenal de Expansão 1999-2008 – GCPS-ELETROBRÁS, Rio de Janeiro, RJ.

ELETROBRÁS, 1999. Relatório Anual do GTIB – Março de 1999, ELETROBRÁS, Rio de Janeiro, RJ.

MEMÓRIA DA ELETRICIDADE, 1988. Panorama do setor de energia elétrica no Brasil, Centro da Memória da Eletricidade, Rio de Janeiro, RJ.

WORLD ENERGY COUNCIL, 1996. International Energy Annual 1996, EUA.