

ATUALIDADE E PERSPECTIVAS DO SISTEMA DE HIDROMETEOROLOGIA DE FURNAS

Luiza Cristina Krau de Oliveira ¹ e Guilherme Rocha Macedo ¹

Resumo - Ao longo de décadas, a hidrometeorologia em FURNAS evoluiu desde um conjunto de técnicas especializadas isoladas até a implantação de um sistema integrado e abrangente, no qual assumiu importância crescente o seu papel social e político no relacionamento da empresa com as comunidades e com outras instituições. Exemplos deste papel social são a melhoria das previsões de vazões afluentes aos reservatórios e o monitoramento hidrológico das bacias, cujo objetivo maior é o controle de cheias a jusante dos aproveitamentos. Quanto à importância política, cita-se o intercâmbio de dados e informações hidrológicas e meteorológicas entre empresas estatais e instituições governamentais, inclusive tornando-as parceiras na implementação de novos recursos. A realidade institucional deste setor está, agora, sofrendo uma profunda transformação, sendo marcante a sua desverticalização e a privatização imediata das empresas de geração, adotando-se um modelo competitivo em substituição ao cooperativo até então em vigor. Este trabalho mostra o papel que um sistema como o de Hidrometeorologia de FURNAS desempenha no ambiente cooperativo para o qual foi projetado, e coloca em discussão a preservação dos seus benefícios no novo ambiente que está surgindo.

Abstract – During decades, FURNAS hydrometeorology developed from a number of specialized techniques for the implementation of an integrated and ample system. The social and political role of this system has grown significantly in the relationship of the company with the community and other institutions. Some examples of this social role are the improvement of the affluent discharge forecasts for the reservoirs and hydrological monitoring, whose main goal is flood control downstream. Regarding the political importance we must mention the exchange of hydrological and meteorological data and information among state enterprises and governmental institutions, including the implementation of partnerships of new works. The full reality of this area is currently suffering a serious change, with deverticalization and immediate privatization of generation companies, applying a competitive model in place of the cooperative model used up to them. This work shows the role of a system such as FURNAS hydrometeorological performance in the cooperative environment in which it was projected, and raises questions about the preservation of its benefits in the new environment that is approaching.

Palavras-Chave – sistema de informação, privatização, setor elétrico, FURNAS

¹ FURNAS Centrais Elétricas S.A. -Departamento de Engenharia Civil, Rua Real Grandeza, 219 – Bloco A – Sala 602 - Botafogo – Rio de Janeiro – RJ, Telefone: 528-3301 ou 528-3298, Fax: 528-4404
e-mail: lckrau@furnas.com.br ou grmacedo@furnas.gov.br

OBJETIVO DO SISTEMA

No início deste ano de 1999, FURNAS estava gerando e transportando energia numa faixa do país que se estendia entre as latitudes 25^o (Foz do Iguaçu) e 12^o (estado do Tocantins). Nesta área, a Empresa operava nove usinas hidrelétricas - Funil, Furnas, Luiz Carlos Barreto de Carvalho (antiga Estreito), Mascarenhas de Moraes (antiga Peixoto), Porto Colômbia, Marimbondo, Itumbiara, Corumbá e Serra da Mesa, duas usinas termelétricas - Santa Cruz e Campos, além de mais de 16000 km de linhas de transmissão, em alta e extra-alta tensão, e 40 subestações, com uma capacidade instalada de 9300 MW.

O papel social de FURNAS, como empresa estatal do grupo ELETROBRÁS, fazia com que ela atuasse visando:

- maximizar os benefícios decorrentes da exploração do potencial hidroenergético sob sua responsabilidade,
- evitar ou minimizar os prejuízos decorrentes de condições naturais adversas, como grandes cheias ou estiagens prolongadas.

Dentro desta política, o Sistema de Hidrometeorologia de FURNAS - SHF foi projetado e desenvolvido para fornecer informações sobre condições hidrometeorológicas das bacias hidrográficas e situação hidráulica dos aproveitamentos, insumos básicos para decisões seguras, de responsabilidade da empresa, sobre a operação hidráulica das usinas e sobre a segurança das instalações da empresa, obras, populações e propriedades circunvizinhas. O Sistema viria a atender, também, às necessidades de armazenamento e análise das séries históricas e intercâmbio de dados e informações entre FURNAS e outras empresas e entidades governamentais relativos à recursos hídricos e meteorologia. As modificações em curso no Setor Elétrico recolocam em discussão os objetivos do sistema, considerando sua importância para as novas empresas e/ou instituições beneficiárias de seus produtos.

HISTÓRICO

A necessidade que deu início ao processo foi a de sistematizar e otimizar uma série de atividades executadas pelas áreas de hidrologia da operação para atender à programação da operação. Para tanto, o sistema deveria fornecer, até 11:00hs de cada dia, a previsão de vazões afluentes aos reservatórios e obras, com um horizonte de 3 dias. Posteriormente, para atender à supervisão da área de projeto sobre as obras das usinas de Serra da Mesa e Corumbá, o sistema passou a monitorar níveis e vazões nas miras nos locais das obras e nos pontos de controle hidrológico, possibilitando ações preventivas e corretivas em situações de emergência.

Tendo em vista as características de rapidez e disponibilidade requeridas e as restrições então existentes para incluir o projeto no ambiente computacional corporativo

("mainframe" IBM) ou no ambiente do Sistema de Supervisão e Controle da Operação (rede VAX), decidiu-se pela implantação do SHF em um ambiente computacional dedicado, usando rede local e microcomputadores. Com caráter operacional, o SHF foi implantado em 1993, adotando a infra-estrutura de rede de computadores (Escritório Central) e de comunicação de dados (fluxo entre usinas e Escritório Central), abrangendo as seguintes funções:

Nas usinas:

- Implantação horária de dados de níveis, vazões e geração pelos operadores das usinas.
- Implantação diária de dados hidrológicos recebidos dos observadores e das estações meteorológicas das usinas.

No Escritório Central:

- Implantação de dados de níveis e precipitação recebidos no Rio de Janeiro.
- Armazenamento de dados, recuperação, cálculos derivados e estatísticos.
- Modelo de previsão de vazões.

A concepção modular do projeto permitiu que ele evoluísse para atender às necessidades, distribuídas por diferentes órgãos da Empresa, de informações e serviços relativos aos dados correntes e previstos da atmosfera (meteorológicos e descargas atmosféricas), bacias hidrográficas (hidrológicos) e aproveitamentos hidrelétricos (hidráulicos e energéticos).

Estes módulos estão em diferentes estágios de desenvolvimento e implantação, e correspondem ao *Processamento e Administração de Dados, Meteorologia, Telemetria, Hidrologia e Detecção de Raios*.

MÓDULOS

O subsistema de *Processamento e Administração de Dados - SPAD*, tem por objetivo receber, armazenar e processar os dados energéticos, hidráulicos, hidrológicos, ambientais e meteorológicos correntes. Através de uma rede Novell Netware, microcomputadores situados em diferentes locais do Escritório Central de FURNAS, em Botafogo, podem acessar o banco de dados e os programas aplicativos disponíveis em um computador dedicado a servir aos usuários da rede. O software tem programas de uso genérico, como emissão de relatórios e gráficos das séries temporais armazenadas, e programas destinados a usuários específicos. Todos os processos de entrada de dados visam atualizar o banco de dados do sistema, e os processos de saída visam tratar os dados independentemente da sua origem (telemetria, digitação, transferência das usinas ou interface com outros sistemas). Além do Escritório Central, cada sala de controle de usina em operação tem um microcomputador do Sistema, com um banco de dados local e software de apoio à rotina horária de controle hidráulico e energético do aproveitamento.

Parte dos dados implantados ou calculados são transmitidos imediatamente para atualizarem o banco de dados do Escritório Central.

O subsistema de *Meteorologia* tem por objetivo fornecer dados de precipitação ocorrida e prevista, a serem utilizados pelos modelos hidrológicos, previsões do tempo de curto prazo (até 24 horas) e perspectivas de evolução do tempo para até 5 dias, em apoio às diversas atividades da Empresa. O Serviço de Meteorologia, criado em 1994, visa atuar complementarmente às entidades externas, como INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais e INMET – Instituto Nacional de Meteorologia, com quem mantém intercâmbio de dados. Um grupo pequeno, porém bem equipado em termos de hardware/software e com antena própria para aquisição de imagens de satélite, analisa as informações disponíveis e gera os produtos específicos de interesse da hidrologia (previsão quantitativa de chuva por bacia) e da operação e manutenção do sistema elétrico (boletins e alertas meteorológicos por região de supervisão). O Serviço elabora um boletim diário de informações dirigidas para as aplicações da Empresa, que é disponibilizado, através da Intranet, para toda FURNAS.

O subsistema de *Telemetria* tem por objetivo coletar e transmitir automaticamente os dados hidrológicos, meteorológicos e ambientais necessários ao SHF. Em 1997 foi implantado o Sistema de Telemetria de Serra da Mesa, composto de uma estação central dual e de 27 estações hidrometeorológicas automáticas, transmitindo dados via satélite INMARSAT, localizadas na bacia do Alto Tocantins. Esta rede foi adquirida pela empresa parceira de FURNAS no empreendimento do AHE Serra da Mesa. O sistema de telemetria deverá também assumir as atribuições de repasse de dados referentes a Resolução 396 da ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica no que diz respeito a obrigatoriedade de operação de estações telemétricas para aproveitamentos hidrelétricos e repasse de, pelos menos, dados a cada 8 horas.

Apoiando diretamente a Telemetria, as equipes de hidrometria de FURNAS estão operando mais de 200 postos hidrometeorológicos e de qualidade da água convencionais. Nesta rede está incluída uma rede hidrometeorológica, predominantemente para fins hidroenergéticos, com 129 pontos de leitura de nível d'água, precipitação e outros parâmetros meteorológicos, sendo 33% próprios e 67% pertencentes a outras entidades. A transmissão dos dados é feita diariamente através de rádio VHF e/ou telefone comercial, até uma usina ou Escritório Central, onde é implantada no SPAD. Esta rede será ampliada para mais de 200 parâmetros adquiridos de 160 estações automáticas. A transmissão de dados será via satélite, exceto em algumas estações em que haja conveniência na utilização do sistema de microondas da Empresa. Uma estação central cuidará do recebimento e crítica dos dados recebidos, transferência para o banco de dados do SPAD, e do controle operacional da rede.

O subsistema de *Detecção de Descargas Atmosféricas*, implantado em 1998, tem por objetivo a monitoração, em tempo real, da incidência de raios, fornecendo localização e parâmetros como polaridade e intensidade, com vistas a subsidiar a análise meteorológica, a supervisão e a manutenção do Sistema Elétrico. Através de um convênio com COPEL – Companhia Paranaense de Energia e CEMIG – Companhia Energética de

Minas Gerais foi possível integrar as redes das três empresas, otimizando-se o investimento, aumentando a sua precisão e sensibilidade e permitindo a cobertura das regiões sul, sudeste e parte da centro-oeste.

O subsistema de *Hidrologia* tem por objetivo a execução de modelos de simulação hidrológica, que fornecem valores previstos de vazões afluentes e níveis de reservatórios. No ambiente computacional do SPAD foi incluída uma versão do modelo SSARR, já usado e calibrado para todas as bacias de interesse de FURNAS. Funções como cálculo de chuva média ponderada em bacias e transformação cota-vazão passaram a ser realizadas quando da implantação dos dados básicos, possibilitando sua consulta e eventuais correções antes da execução do modelo. Está prevista a análise de novos modelos que, futuramente, possam oferecer melhores resultados que os já alcançados com o SSARR e/ou gerar informações gerenciais de tomada de decisão.

Um novo módulo previsto visa adequar o sistema à tendência atual de desenvolvimento sustentado por bacias hidrográficas e modelos de otimização de geração. É interessante que o sistema de informações hidrometeorológicas, por bacia, possa apontar restrições que possam vir a aparecer sobre a quantidade de água efluente de uma determinada usina, de maneira que, as decisões operativas também atendam a restrições impostas pelo Sistema Nacional de Gestão de Recursos Hídricos, ou quaisquer outras restrições.

Outro módulo deve incluir serviços paralelos essenciais de apoio, como é o caso do Laboratório de Padrões, que permite a aferição e calibragem dos sensores da rede telemétrica, suas remotas e equipamentos de comunicação.

Busca-se complementar a implantação de recursos de telemetria com uma política de manutenção para apoiá-los e dar continuidade à operação de redes. No Brasil temos inúmeros exemplos de redes que pararam de operar por falta de manutenção adequada. Para atender ao padrão de qualidade do dado telemedido já foram adquiridos padrões itinerantes para as equipes verificar se os sensores meteorológicos estão calibrados a cada visita.

CAPACITAÇÃO TÉCNICA ENVOLVIDA E INFRAESTRUTURA NO AMBIENTE ATUAL

Até 1992 FURNAS contou com o apoio de empresa de consultoria contratada, que atuou principalmente na fase de concepção do sistema e na sua análise funcional. A partir de então o projeto foi sendo desenvolvido por equipe própria, gerando especificações para aquisições e/ou desenvolvimento de cada módulo.

O Grupo de Trabalho de Projeto do SHF hoje envolve um núcleo de 7 engenheiros envolvidos em tempo quase integral, atuando com apoio das equipes de cada órgão.

Com a efetivação das etapas previstas para o corrente ano (telemetria e banco de dados), o sistema estará no estado da arte das diversas tecnologias envolvidas, e FURNAS estará capacitada a manter a atualização do sistema e evoluir na obtenção de

seus benefícios, principalmente no que se refere à modelos hidrológicos e de otimização da geração.

Em termos de sistema de informação, o SHF estará utilizando arquitetura cliente/servidor, com banco de dados implementado em servidor Oracle, processos de aquisição de dados distribuídos em máquinas dedicadas conectadas em rede, e disponibilização de informações via Intranet, que são alguns dos padrões mais atuais para este tipo de sistema.

A solução de telecomunicação para a telemetria levará em conta as tecnologias de satélite, telefonia e rádio atualmente disponíveis para o país, analisando o atendimento aos requisitos técnicos e funcionais e a viabilidade econômica de cada uma delas. A rede de microondas de FURNAS também é muito usada pelo SHF, para trazer dados das usinas para o Escritório Central (software de comunicação, migrando para rede Netware) e, em fase de implantação, para trazer sinais dos sensores de detecção de descargas atmosféricas.

Atualmente a operação hidroenergética se beneficia apenas do tratamento básico e armazenamento de seus dados no SHF, mas o novo banco de dados tornará mais fácil a implantação de modelos de otimização de geração, já que grande parte dos dados estará disponível em ambiente de fácil recuperação, mesmo por software comercial.

No Brasil, a CEMIG e o SIMEPAR - Sistema de Meteorologia do Paraná são instituições que possuem sistemas com similaridades com o SHF, embora, em ambos os casos, com ênfase em meteorologia. Outras instituições atuam setorialmente, como INMET e ANEEL, que operam redes telemétricas básicas nacionais.

Informações sobre outros países dão conta da existência de sistemas semelhantes, com particularidades próprias determinadas, entre outras, pela localização (Europa e Estados Unidos, por exemplo, dispõe sempre de telefonia para as telecomunicações), pelo interesse do proprietário (empresa de energia, agência reguladora, departamento de irrigação, etc.) e pela época em que foi desenvolvido e implantado.

Tecnologicamente o SHF vem acompanhando os padrões mundiais. Gerencialmente, tem-se buscado adquirir essas tecnologias no mercado internacional e fazer parcerias e acordos com entidades e empresas afins, evitando-se investimentos redundantes no país. A capacitação de FURNAS situa-se na identificação dos problemas, especificação e integração de soluções de sistema relacionados com o acompanhamento hidrometeorológico de regiões e na sua integração com a operação hidroenergética de aproveitamentos.

Tabela 1 – Recursos materiais e humanos envolvidos na operação e manutenção do SHF

| Módulo | Infraestrutura | Equipe p/ Operação | Equipe p/ manutenção |
|------------------------------------|--|--|--|
| Meteorologia | Antena p/ imagem satélite Comunicação de dados Hardware e software específicos Rede computacional | Meteorologistas Técnicos | Meteorologistas Suporte informática |
| Redes Telemétricas | Plataformas de coleta de dados Sistema de telecomunicação Estação central Rede computacional | Supervisor do sistema Supervisor de campo | Suporte informática Suporte comunicação Hidrometristas Manut. eletrônica campo Manut. instrum. meteorol. |
| Operação Hidráulicas das Usinas | Microcomputador Software específico Rede de comunicação de dados | Operador da sala de controle | Suporte informática Suporte comunicação |
| Hidrologia | Software específico Rede computacional | Hidrólogo | Suporte informática Hidrólogo |
| Detecção de Descargas Atmosféricas | Estações automáticas de campo Sistema de telecomunicação Hardware e software específicos Rede computacional | Supervisor do sistema | Suporte informática Suporte comunicação |

A Tabela 1 permite visualizar a capacitação técnica associada ao sistema, em equipamentos, serviços e pessoal. Alguns destes recursos, tais como a rede computacional e o suporte em informática e em comunicação, são compartilhados com outras atividades da empresa. A maioria, contudo é específica e foi sendo incorporada ao longo do desenvolvimento do projeto.

Cabe ressaltar que a empresa ainda dispõe da facilidade de ter equipes de suporte às necessidades de manutenção eletro-eletrônica, comunicação, etc., descentralizada pelas sedes regionais, normalmente em usinas e subestações.

Tabela 2 – Beneficiários internos e externos das informações do SHF

| Módulo | Produto | Usuários de FURNAS | Usuários Externos |
|---------------------------------|---|--|-------------------------------|
| Meteorologia | Boletim meteorológico | Programação da operação Manutenção de LTs Manut. de Subestações Obras em andamento Levantam.Fotográfico Eventos Usuários da Intranet | ELETROBRÁS |
| | Alerta meteorológico | Gerentes Supervisão da operação Supervisão das LTs Manutenção de LTs Usuários da Intranet | |
| | Análise climática | Planejamento da operação Usuários da Intranet | |
| | Previsão quantitativa de chuva | Hidrologia | |
| | Estudos Climáticos | Meio Ambiente Hidrologia | |
| Redes Telemétricas | Medidas de nível de rio e de chuva | Hidrologia | ANEEL Empresas E. Elétrica |
| | Alarmes de cheias | Supervisão da operação Hidrologia Hidrometria | Obras Prefeituras |
| | Medidas de chuva e de parâm. Meteorológicos Alarmes de chuva, vento, temperatura | Meteorologia | INMET |
| Operação Hidráulicas das Usinas | Dados hidráulicos e energéticos horários da | Sala de controle das usinas, Supervisão da | ANEEL Empresas E. Elétrica |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | operação das usinas | operação Programação da operação | |
| Hidrologia | Previsão de vazões afluentes a reserv. | Programação da operação | |
| | Séries históricas de dados hidromet. e hidroenergéticos | Planejamento da operação Estudo/projeto de aproveitamentos | ELETROBRÁS ANEEL Outras entidades e empresas |
| Deteção de Descargas Atmosféricas | Alerta de descarga atmosférica | Supervisão da operação Serviço meteorologia Supervisão das LTs | Conveniadas (CEMIG e COPEL) INMET |
| | Características e histórico de descargas | Planejamento de LTs Projeto de LTs | Conveniadas (CEMIG e COPEL) |

A Tabela 2 apresenta os principais usuários das informações fornecidas pelo diversos módulos do sistema.

As informações de interesse de usuários internos correspondem, em geral, a respostas a necessidades de aprimoramento de processos decisórios de FURNAS, detectadas na sua prática de operação e projeto.

Fornecer informações de previsão de cheias para a Programação da Operação foi o objetivo que motivou o desenvolvimento do sistema. Esta necessidade foi impulsionada pelas recomendações dos grupos de trabalho do GCOI/ELETROBRÁS, criados a partir da ocorrência de acidentes com barragens da CESP, na década de 70. A previsão de cheias às obras foi implantada em uma etapa posterior.

Fornecer informações sobre a operação hidroenergética das usinas, automatizando cálculos e fluxos de dados tanto para os operadores locais quanto para o Centro de Operação do Sistema Elétrico, foi o segundo objetivo alcançado pelo sistema, e já consequência do levantamento de necessidades a serem atendidas pelo SHF.

A Meteorologia desenvolveu-se com o objetivo primeiro de elaborar previsão quantitativa de chuva por bacia, para aumentar a antecedência das previsões de vazões. O boletim meteorológico diário, os alertas meteorológicos e as análises climáticas vieram, posteriormente, a se tornar informações importantes na rotina de inúmeras outras atividades da empresa, como para manutenção das Linhas de Transmissão.

As Redes Telemétricas, além de melhorar a qualidade das previsões de vazões, colocam a Supervisão da Operação como usuária do sistema, podendo monitorar cheias em tempo real. Os dados de Descargas Atmosféricas também são utilizados em tempo real pela Supervisão da Operação, já que raios são importante causa de interrupções de transmissão de energia, e os dados históricos pela área de projeto de Linhas de

Transmissão. Internamente ao SHF, a Meteorologia é o grande usuário dos dados de descargas atmosféricas, no auxílio ao monitoramento do tempo.

O SHF foi inicialmente projetado para tratar dados correntes e previstos, mas a evolução de seu banco de dados levou-o a assumir o armazenamento das séries históricas, passando a suprir as áreas de estudos, planejamento e projeto de aproveitamentos hidrelétricos.

Externamente à FURNAS, o fornecimento de informações está relacionado com obrigações junto a órgãos reguladores (ANEEL/ELETRORÁS), colaboração com empresas afins (CEMIG, CESP, COPEL) e intercâmbio de dados com entidades governamentais (INPE, INEMET). Este intercâmbio tende a sofrer um forte incremento em decorrência das facilidades de comunicação aliada ao interesse comum de se evitar duplicidade de investimentos para obtenção de uma mesma informação.

CENÁRIOS PARA A UTILIZAÇÃO, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DO SHF NO NOVO AMBIENTE DO SETOR ELÉTRICO

FURNAS deverá ser dividida em 3 empresas: duas de geração e uma de transmissão. Considera-se que o ambiente para o qual o SHF foi projetado estará distribuído, dependendo das atribuições, entre o Operador Nacional do Sistema (ONS - responsável pela coordenação e controle da operação do sistema interligado com vistas à otimização), a ELETRORÁS, as duas empresas FURNAS-Geração e a FURNAS-Transmissão.

A situação do SHF neste contexto pode ser abordada considerando-se a conveniência ou não de mantê-lo íntegro, em um único local, e a opção entre mantê-lo mais próximo de seus usuários ou, ao contrário, mais próximo dos que tenham melhores condições de operá-lo e lhe dar manutenção, quando distintos.

Do ponto de vista de interdependência, o SHF tem as seguintes características:

- O módulo de Detecção de Descargas Atmosféricas já é completamente independente, sendo o Serviço de Meteorologia usuário de seus produtos.
- O Serviço de Meteorologia tem um ambiente computacional próprio, que interage com os demais componentes do sistema através de transferência de arquivos. Recebe dados das estações meteorológicas e de chuva da rede telemétrica, e produtos da detecção de descargas. Fornece previsões quantitativas de chuva e qualitativas para a Hidrologia.
- O ambiente computacional da Hidrologia é o SPAD-Escritório Central. Seu banco de dados recebe e armazena os dados da rede telemétrica e da operação hidráulica das usinas, além das previsões da meteorologia.
- O SPAD-Usina tem um ambiente independente por usina, mas o software é o mesmo para todas elas e para o SPAD-Escritório Central. Arquivos de dados são transferidos do SPAD de cada usina para o SPAD-Escritório Central.

- A Rede Telemétrica coleta dados tanto para Meteorologia quanto para a Hidrologia, convergindo para uma mesma estação central.

Uma divisão do SHF, sem desintegrá-lo, poderia ser feita separando seus módulos, mas estes deveriam ser mantidos íntegros. O módulo de Rede Telemétrica poderia admitir, ainda, uma subdivisão em Rede Hidrológica (chuva e vazão) e Rede Meteorológica, acompanhando uma eventual separação dos módulos Hidrologia e Meteorologia. Isto porém, não resolve o problema dos dados de chuva, que interessam aos dois, e gera a necessidade de duplicar as estações centrais e de tratar separadamente a rede já existente em Serra da Mesa, que integra estações hidrológicas e meteorológicas. Nesta separação há o agravante desta rede ser de propriedade do parceiro de FURNAS. O novo banco de dados está concebido para atender tanto à hidrologia quanto a operação hidráulica (dados oriundos das usinas), mas ele poderia dar origem a dois bancos separados, com estrutura semelhante, no caso de separação.

Ao SHF deverá ser agregada, ainda, a atividade de operação e manutenção da rede hidrometeorológica, incluindo a medição de vazões, realizadas por equipes de Hidrometria lotadas em áreas regionais, mas sob programação e supervisão da equipe de Hidrologia do Escritório Central. Esta atividade, além de essencial para manter a rede no ar, hoje é obrigatória para atender a Resolução 396 da ANEEL.

A favor da divisão do SHF pesa o acompanhamento da divisão do ambiente para o qual o sistema foi projetado. Contra, pesa o fato de não existir uma associação clara entre os módulos do SHF e as subdivisões previstas do ambiente. O SHF dividido também teria reduzida sua capacidade de evoluir como sistema, que tem sido um fator importante na viabilização da incorporação de novos recursos.

Um primeiro cenário, mais simples e mais interessante do ponto de vista de sistema, todo o SHF fica em uma das empresas de FURNAS-Geração, e presta serviços às outras duas. A empresa de Transmissão poderá ser contratada para dar manutenção eletrônica em estações remotas localizadas em sua área de atuação.

Num segundo cenário, que procura tirar partido da maior abrangência geográfica dos módulos de meteorologia e de detecção de descargas atmosféricas, seria colocar estes na empresa de FURNAS-Transmissão. Estes serviços ficariam, assim, centralizados repassando dados para as outras empresas. Esta solução seria mais interessante para a empresa de transmissão e pior para as empresas de geração.

Um outro cenário é a hipótese de criação de uma prestadora de serviços especializados para o setor elétrico (uma Fundação ?) que poderia incorporar a Meteorologia, Hidrometria, Hidrologia, Rede Telemétrica e Detecção de Descargas Atmosféricas. Neste caso, apenas a Operação Hidroenergética ficaria na empresa de geração. Embora aumente o fluxo de dados, tem a seu favor manter a quase toda unidade do sistema, como na primeira alternativa.

CONCLUSÃO

A importância das informações geradas por um sistema como o SHF vai além do interesse específico de FURNAS ou das empresas que dela surgirem. O novo modelo institucional traz novos interesses e novos relacionamentos, sendo as grandes definições, referentes às atividades fim, implantadas por decreto. O SHF não é atividade fim, situa-se na faixa dos processos de apoio, e sua adequação deverá ocorrer em função de ações e iniciativas dos interessados e/ou envolvidos nos seus processos e informações.

A manutenção da operacionalidade do conjunto, havendo cisão de FURNAS, é uma primeira preocupação. Algumas informações fluem entre os próprios módulos do sistema, como quando a Hidrologia e a Meteorologia recebem os dados básicos das Redes Telemétricas. Havendo desmembramento do sistema entre diferentes empresas, processos poderão ficar dependentes de informações geradas externamente.

A manutenção da qualidade é outra preocupação. Exigências internas poderão sofrer modificações, com diferenças de visão dos novos responsáveis pela(s) empresa(s). Exigências externas ainda estão sendo consolidadas. A ANEEL já se posicionou quanto à necessidade de uma rede mínima de monitoramento hidrológico das bacias, através da Resolução 396. Outros agentes poderão requerer novas exigências externas, como por exemplo, a Secretaria de Recursos Hídricos do MMA – Ministério do Meio Ambiente e da Amazônia Legal, ou mesmo a ANA – Agência Nacional de Águas, quando esta for criada. Há necessidade, contudo, de uma especificação objetiva dos requisitos de qualidade para que as informações hidroenergéticas, hidrológicas, meteorológicas e ambientais possam ser consideradas como válidas e, conseqüentemente, fluir entre empresas e instituições governamentais. Referências, como as normas de Hidrometria do antigo DNAEE poderiam ser revistas e reeditadas, para fins controle da qualidade dos dados.

Não é demais lembrar as desastrosas conseqüências da interrupção das atividades do DNAEE nos anos 1989-1990, gerando uma lacuna de 2 anos na maioria das séries de dados do país. Não se deve esperar a constatação da perda de dados ou de sua qualidade para se buscar ações corretivas.

A continuidade do fluxo de informações que hoje são fornecidas por sistemas como o SHF, no mesmo padrão de qualidade, pode depender de ações objetivas dos interessados nesta continuidade, seja nas empresas, na comunidade técnico-científica e/ou em instituições governamentais.