



Dupla função

Reservatórios geram energia e controlam cheias

Foto: Chico Ferreira



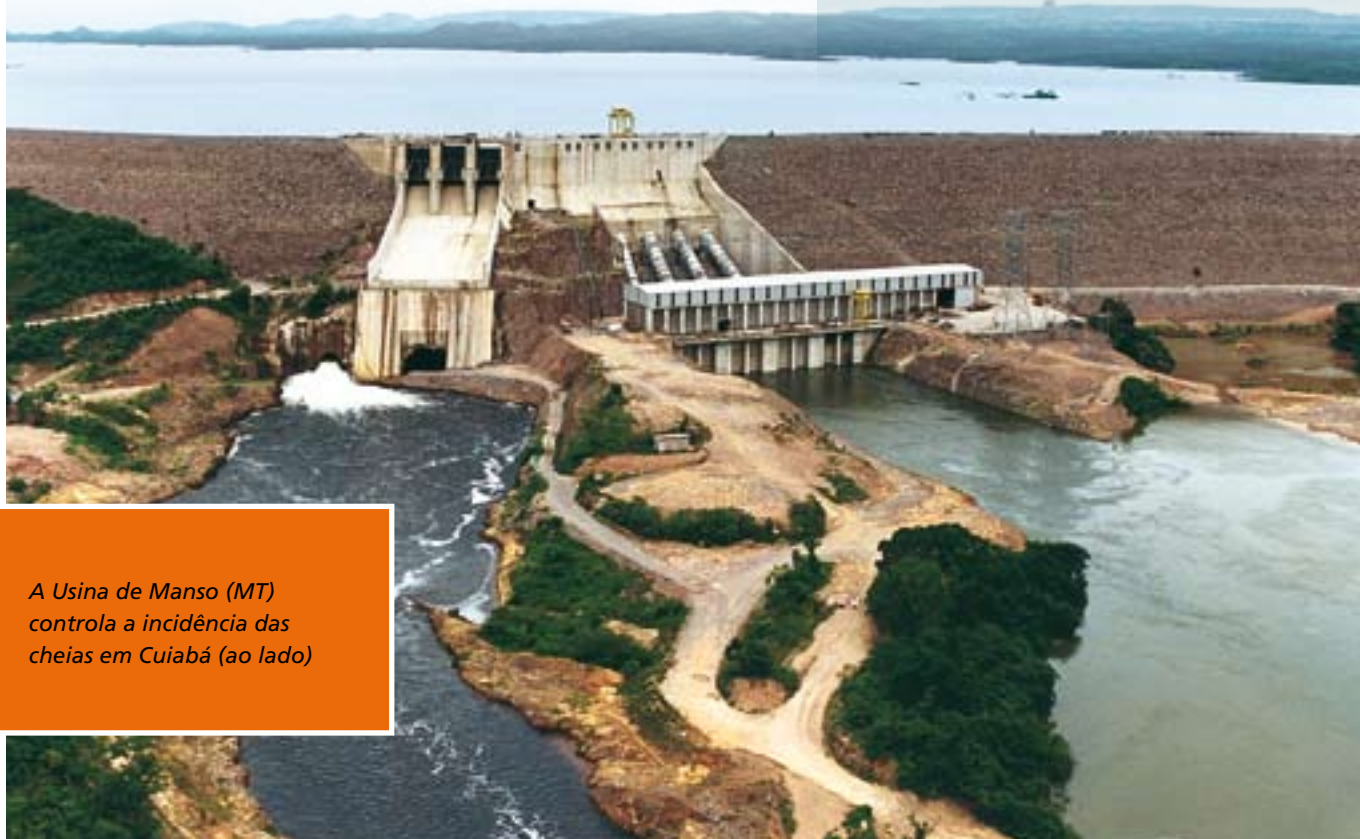
texto **Gleice Bueno**

A estação chuvosa chegou mais cedo e mais forte. Os reservatórios das usinas do Sistema FURNAS estão com níveis de armazenamento maiores que os usuais e o já complexo trabalho de planejamento energético e de controle de cheias merece destaque. Cerca de 80% da geração de energia do Brasil é obtida de fontes hidráulicas, e os reservatórios das hidrelétricas, além de produzir energia limpa, assumem o importante papel de reguladores das vazões de muitos rios. Eles acumulam água nos períodos de excesso, para posterior utilização nos períodos de escassez, e ajudam a evitar danos causados por enchentes à própria usina e às cidades localizadas no entorno.

Em FURNAS, o controle dos reservatórios é realizado pela Divisão de Planejamento Energético (DPEN.O). O monitoramento hidrometeorológico e as previsões meteorológicas e hidrológicas estão a cargo da Divisão de Hidrologia (DHDR.O). Ambas fazem parte do Departamento de Comercialização de Energia e Planejamento Energético da Operação (DCE.O). ▶

Você sabia?

A construção da barragem de Manso foi idealizada depois de uma série de estudos para evitar que a tragédia provocada pela maior enchente do rio Cuiabá, em 1974, voltasse a ocorrer. Apenas posteriormente é que se decidiu pela utilização da mesma barragem para fins de geração de energia.



A Usina de Manso (MT) controla a incidência das cheias em Cuiabá (ao lado)

Foto: Arquivo FURNAS



Parceria

Há várias hidrelétricas cujas características hidrológicas da bacia hidrográfica, combinadas com o porte do reservatório, permitem proteger cidades e outros bens de infraestrutura que estão a jusante (abaixo) das usinas, através da operação de controle de cheias. “Por exemplo, a Usina Funil (RJ) ajuda a proteger as cidades de Resende, Barra Mansa e Volta Redonda, enquanto a Usina de Manso (MT) controla a incidência das cheias em Cuiabá”, relata o engenheiro Marcelo Roberto Rocha de Carvalho, da DHDR.O.

O diretor geral da Defesa Civil do município de Resende, Marco Antonio de Resende Passos, confirma que o bom relacionamento e o trabalho em parceria com a equipe da Usina Funil propicia o correto monitoramento do nível do rio Paraíba do Sul e evita danos à população ribeirinha. “Os operadores da usina nos avisam sobre abertura e o

fechamento do vertedouro, bem como sobre a vazão. Com isso, não somos pegos de surpresa com a cheia do rio e temos tempo hábil para avaliar e preparar a população caso haja necessidade de deslocamento”.

Como não se pode evitar a ocorrência de eventos hidrológicos críticos, FURNAS investe continuamente na melhoria do monitoramento das condições hidráulicas (níveis de água à montante e à jusante das barragens, vazões turbinadas e vertidas) dos reservatórios e hidrometeorológicas das regiões, assim como dos modelos de previsão e das ferramentas de suporte a decisões. Para isso, a Empresa possui uma rede com cerca de 150 estações convencionais, com coleta manual de dados, e 25 telemétricas de coleta e transmissão automática. Em 2010, serão instaladas outras 42 estações meteorológicas telemétricas e, ao longo de 2011 e 2012, mais 135 estações hidrológicas telemétricas. ►

Foto: Divulgação/ Prefeitura de Volta Redonda





A Usina Funil ajuda a proteger as cidades de Resende, Barra Mansa e Volta Redonda (foto à esquerda) de possíveis cheias no período chuvoso

Foto: José Lins

Você sabia?

Apesar de uma potência instalada inferior às demais usinas da Empresa, a Usina Funil (216 MW) é considerada de grande importância para o sistema elétrico. Além de localizada próxima aos grandes centros consumidores, seu reservatório possibilita a regularização das vazões do rio Paraíba do Sul, o que reduz a frequência e intensidade das cheias que ocorrem nas cidades a jusante.



Planejamento

O trabalho começa com o monitoramento das condições hidráulicas dos reservatórios que são informadas pelas usinas a cada hora e das condições climáticas nas bacias hidrográficas, obtidas das estações meteorológicas e hidrológicas das redes de FURNAS e outras entidades. Na DHDR.O, a equipe de meteorologia elabora para cada bacia a previsão de chuvas dos próximos sete dias, com base na observação de dados hidrometeorológicos, imagens de satélite e resultados de modelos numéricos.

Em seguida, a equipe de hidrologia alimenta os modelos de simulação com os dados de chuvas e vazões observadas e com a previsão pluviométrica. A partir daí, são elaboradas as previsões de vazões das bacias para um horizonte de sete dias. Essas estimativas são utilizadas pela equipe de programação diária da DPEN.O para planejar o quanto de água cada usina irá utilizar para gerar, ou mesmo verter, nos dias seguintes. “Monitorar a água que chega é fundamental para prever as afluências e, com isso, projetar a operação energética e de controle de cheias”, explica o engenheiro.

Volume

A quantidade de água que chega ao reservatório é denominada vazão afluente e é calculada pelo balanço hídrico, elaborado com base na quantidade de água que sai do reservatório (vazão defluente), combinada com a variação do volume armazenado. No início do período do controle de cheias, em novembro, parte do volume de alguns reservatórios fica vazia para receber a água que chegar e superar a vazão máxima, que pode ser liberada sem provocar danos à jusante da barragem. No Sistema FURNAS, esse volume de espera é encontrado nas usinas de Furnas (MG), Mascarenhas de Moraes (MG), Marimondo (SP/MG), Itumbiara (GO/MG) e Funil, sendo calculado através de uma metodologia padrão do setor elétrico, baseada em critérios probabilísticos.

Como o reservatório de uma usina pode alocar volume de espera para proteger restrições à jusante de outras usinas na mesma cascata, o planejamento deve ser feito de forma integrada. Anualmente, o Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS), em conjunto com os agentes de geração, atualiza o Inventário das Restrições Hidráulicas e elabora o Plano Anual de Prevenção e Controle de Cheias e os Relatórios de Regras para Operação de Controle de Cheias.

Durante o período de chuvas, dependendo das condições hidrometeorológicas e dos níveis de armazenamento, são realizadas para cada bacia hidrográfica áudioconferências com a participação do ONS e dos agentes de geração da bacia, nas quais são relatadas as condições de operação, avaliados os riscos e tomadas as decisões operativas.

Nos primeiros dias de janeiro deste ano, a cheia ocorrida na bacia do rio Paraíba do Sul, a montante da Usina de Paraibuna (da Cesp), correspondeu a uma probabilidade menor que 0,5%, segundo o ONS. Ocorreu que os reservatórios da cabeceira (Paraibuna e Jaguari) encheram completamente e o reservatório de Funil chegou a liberar vazões da ordem de 670m³/s, contudo sem violar as restrições hidráulicas nas cidades de Resende, Barra Mansa e Volta Redonda. Na bacia do rio Paraná, na qual FURNAS possui sete aproveitamentos, todas as usinas estavam vertendo. Para estas bacias, foram feitas áudioconferências diárias.

Entre as usinas operadas pela Empresa, o controle de cheias das usinas de Manso e Funil é o que exige maior atenção, segundo a Divisão de Hidrologia, pois existem cidades à jusante destes aproveitamentos e as bacias possuem regimes de chuvas rápidas, intensas e de difícil previsibilidade. “Apesar desses desafios, temos conseguido proteger as cidades”, comemora Marcelo de Carvalho. 