

1

Introdução

O potencial hidrelétrico do Brasil é inquestionável, possuindo uma capacidade de geração estimada em 260mil MW. Deste potencial apenas 60mil MW são aproveitados e corresponde a mais de 90% da energia produzida no país. O Brasil é auto-suficiente em tecnologia de projeto, construção e montagem na fabricação de equipamentos, na capacitação gerencial de implantação e operação de usinas hidrelétricas. Reflexo disto é o fato do país ter metade das 10 maiores usinas em operação do planeta (Itaipu – 1^a; Tucuruí – 4^a; Xingo – 8^a; Paulo Afonso – 9^a; Ilha Solteira – 10^a.).

Em 2001 o Brasil passou pela maior crise energética de sua história, levando o governo a impor um racionamento de energia elétrica de 20%, para as regiões Sudeste e Centro Oeste, no período de 1 de junho à 30 novembro. Segundo Donadon (2001) isto pode ser explicado, em parte, pela redução de investimentos no setor elétrico, e agravado posteriormente por períodos de estiagem rigorosos. Na década de 70, o ritmo de aumento da capacidade instalada de geração de energia elétrica no Brasil obedeceu à taxa média anual de 11,8%. Na década seguinte, esse ritmo baixou para 4,1% e na década de 90 foi de apenas 2,6% ao ano. Atualmente o Brasil tem um crescimento médio da demanda de energia elétrica de 6% ao ano.

Outro fator que contribuiu para o agravamento da crise energética foi o período chuvoso de 2000 ter tido um dos menores índices pluviométricos já registrados, deixando os níveis do reservatório das usinas situadas ao longo das bacias do Rio São Francisco, Rio Parnaíba e Rio Grande com um nível 17% inferior à cota esperada.

O Brasil possui dimensões continentais; dessa forma, dificilmente todas as regiões passam por crises ao mesmo tempo. Enquanto os reservatórios das regiões Sudeste e Centro-Oeste estavam operando em cota mínima no ano de 2001, as regiões Norte e Sul estavam com seus reservatórios praticamente cheios. Apesar disto, não há como determinadas regiões suprirem o déficit energético das demais, face às limitações nas redes de transmissão de energia, o que representa um problema adicional ao gerenciamento energético do país.

Em vista a esta crise energética, os investimentos da Eletrobrás foram intensificados. A medida que se tornava mais atraente era otimizar a produção das usinas hidrelétricas em operação, e reavaliar a segurança das mesmas. Neste sentido as Centrais Elétricas do Pará (Rede Celpa), buscou parcerias com a PUC-Rio e a UFPA para estudar o comportamento da barragem de Curuá-Una. Esta pesquisa é parte integrante de um projeto da ANEEL que visa estudar a possibilidade de aumentar a potência útil da UHE de Curuá-Una. A usina foi inaugurada em 1977 e está localizada na floresta Amazônica, próxima à cidade de Santarém (PA). Em paralelo a este trabalho foi desenvolvida na PUC-Rio outra dissertação de mestrado que teve como objetivo estudar o fluxo pelo corpo e fundação da barragem de Curuá-Una (Saré, 2003).

A presente pesquisa teve como objetivos reavaliar o comportamento da barragem de terra da UHE Curuá-Una. Foram analisadas as condições atuais de operação e previsto seu desempenho após uma possível elevação de 1,5m do nível do reservatório com ou sem alteamento simultâneo de 1m da crista. Esta modificação viabilizaria um aumento de produção de energia elétrica da UHE Curuá-Una, deixando a região de Santarém auto-suficiente em produção de energia.

O presente trabalho está dividido da seguinte forma:

- Capítulo 1 - Introdução.
- Capítulo 2 - Apresenta uma extensa revisão bibliográfica, sobre comportamento de solos compactados, instrumentação de barragens, modelagem numérica e casos históricos sobre comportamento e recuperação de barragens de terra.
- Capítulo 3 - Trata do caso da UHE Curuá-Una, descreve a geologia do local, o histórico, e mostra dados de projeto.
- Capítulo 4 - Aborda o programa experimental, desenvolvido no laboratório de geotecnia da PUC-Rio, que consiste em ensaios de caracterização, cisalhamento direto, CRS, permeabilidade, compressão triaxial e difratometria de raios-X, e analisa resultados obtidos.
- Capítulo 5 - Avalia a segurança e o comportamento da barragem. São utilizadas como ferramentas numéricas os programas Plaxis e Talren. Níveis de alerta foram definidos com base em dados fornecidos por instrumentação de campo. Algumas sugestões de projeto são feitas neste capítulo, com o objetivo de aumentar a estabilidade.
- Capítulo 6 - Conclusões e sugestões para futuras pesquisas.