

1

Introdução

Nas últimas décadas a construção de barragens de enrocamento com face de concreto (BEFCs) foi muito significativa. Segundo Rocha Filho (2008), no final do ano de 2007 havia, no mundo, o registro de um número superior a 560 barragens, sendo que destas, mais de 180 possuíam altura acima de 100m e mais de duas dezenas apresentavam altura superior a 200m. Atualmente algumas destas barragens estão sendo projetadas para atingir a alturas superiores a 300m.

Apesar desse número significativo de BEFCs construídas, em construção e em projeto, além do considerável volume de enrocamento envolvido em cada uma delas, pouco investimento tem sido feito para entender o comportamento tensão-deformação-tempo deste material.

Rocha Filho (2008) ainda afirma que a dificuldade de realização de ensaios laboratoriais que descrevam corretamente o comportamento do enrocamento tem direcionado maior foco aos programas de auscultação dessas obras. No entanto, os resultados desses programas de instrumentação não têm se traduzido satisfatoriamente na melhoria de análises matemáticas, causando uma importante defasagem entre o conhecimento adquirido e o conhecimento aplicado.

Por se tratar de um material puramente drenante e não coesivo, o enrocamento não tem merecido especial atenção quanto a problemas de estabilidade e aparecimento de zonas de tração ou plastificação. No entanto, essas condições têm se refletido negativamente no desempenho pouco satisfatório das lajes como elemento de vedação, principalmente para barragens mais altas, que são hoje uma tendência mundial. (Rocha Filho & Saboya, 2008).

Sendo assim, um dos principais aspectos a serem monitorados é a deflexão da face resultante de recalques do enrocamento. Cruz, Materón & Freitas (2009) afirmam que os deslocamentos da laje passaram a merecer mais atenção após a ocorrência de lasqueamento (*spalling*) e rupturas da face de concreto de algumas BEFCs. Segundo os autores é importante medir os deslocamentos da laje praticamente a partir de sua execução, e não somente durante o enchimento do reservatório.

Nas BEFCs mais recentes, tais como Xingó, Tianshegqiao 1, Hongjiadu e Itá, destaca-se a utilização de eletrônicos para medir as deflexões da face de concreto.

1.1. Objetivos

Os objetivos deste trabalho são:

- Descrever a montagem, calibração e instalação de 80 (oitenta) eletrôníeis na face de concreto da Barragem de Mazar ao longo de quatro seções, em diferentes etapas do processo construtivo da barragem.
- Obter analiticamente as deflexões e os momentos fletores atuantes na face de concreto a partir da interpretação das leituras fornecidas pelos eletrôníeis.

1.2. Organização do Trabalho

O presente trabalho está dividido em 6 Capítulos. O Capítulo 2 apresenta um breve histórico de barragens de enrocamento com vedação à montante (BEVMs), uma revisão da literatura quanto a tipos de instrumentos utilizados para medição de deslocamento do elemento de vedação à montante, concluindo com uma revisão de trabalhos que fizeram esse tipo de avaliação com o uso de eletrôníeis.

No Capítulo 3 é apresentada uma descrição dos eletrôníeis, incluindo princípio de funcionamento, montagem e calibração. Também é apresentada a formulação matemática para a interpretação dos resultados obtidos a partir dos eletrôníeis. O capítulo não aborda o uso dos eletrôníeis exclusivamente para a utilização em barragens de enrocamento com face de concreto, mas contempla uma descrição pormenorizada do instrumento, enfatizando sua versatilidade e apresentando o tipo de análise em que se enquadra a instrumentação da face de concreto de BEFCs.

O Capítulo 4 descreve os procedimentos e materiais utilizados para montagem, calibração, instalação e aquisição dos dados dos eletrôníeis, além das principais características da Barragem de Mazar, contendo dados técnicos sobre o processo construtivo, características do enrocamento e da face de concreto.

No Capítulo 5 são analisados os resultados da instrumentação. Inicialmente o desempenho dos eletrôníeis é estudado através das leituras dos eletrôníeis com o tempo. Para a interpretação dos dados são analisadas as possíveis formas de ajuste aos pontos para a interpretação matemática e, após a justificativa do melhor ajuste, determinadas as deflexões e os momentos fletores nos diferentes estágios construtivos da barragem em todas as seções instrumentadas.

Finalmente, no capítulo 6 são apresentadas as conclusões e recomendações para futuras pesquisas.