

Segurança Sísmica

APRESENTAÇÃO DO DESAFIO



Segurança sísmica: uma abordagem regionalizada e precisa para a sustentabilidade.

DESCRIÇÃO DA SITUAÇÃO

O atual desenvolvimento de equipamentos e modelos matemáticos cria uma oportunidade para aprimorar a gestão das incertezas no que diz respeito à magnitude das acelerações sísmicas que podem atuar localmente nas barragens e estruturas civis, possibilitando uma melhor análise e avaliação dos riscos sísmicos. Entende-se que é possível desenvolver soluções que permitam uma avaliação ainda mais precisa e regionalizada das ameaças sísmicas em barragens e estruturas civis.

QUAIS AS CAUSAS?

- A natureza inerente (aleatória) dos sismos;
- Os critérios de projeto atuais podem não refletir adequadamente as condições específicas onde estão localizadas, ou onde serão instaladas, as barragens e outras obras civis;
- Possível localização das barragens em zonas sísmicas;
- Os pontos de medição (estações sismográficas) na base de dados do catálogo sísmico brasileiro encontram-se muito distantes das barragens da Companhia, portanto tem-se incertezas em estudos de avaliação da segurança sísmica utilizando essa base nacional de dados

EFEITOS E CONSEQUÊNCIAS

- O conhecimento da magnitude potencial dos sismos pode gerar eventual necessidade de adequação estrutural de barragens para mitigação do risco de ruptura, considerando um cenário de avaliação incerta das forças sísmicas atuantes.

- A ocorrência de sismos, incertos ou inesperados, pode afetar a integridade de estruturas subdimensionadas, materializando o risco de ruptura de barragem e cujas consequências são listadas abaixo:
 - Impactos Financeiros: No caso da ruptura de uma barragem, a perda de receita anual da usina, associada com o tempo de reconstrução e as multas contratuais, pode ter um alto impacto. Se considerarmos a necessidade de reparação de danos socioambientais e socioeconômicos, os custos podem ser muito altos para barragens com grandes reservatórios. O impacto é de ordem de grandeza o suficiente para comprometer parcialmente o LAJIDA recorrente de um exercício/ano da Companhia e pode ser irreversível em um ou mais negócios;
 - Impactos Sociais e Ambientais: Falhas nas barragens podem resultar em desastres ambientais e sociais, afetando comunidades e ecossistemas locais, com severas penalizações dos órgãos ambientais. Demandam ações com tempo de resposta superiores a 2 anos ou são irreversíveis. Violações ambientais podem originar a assinatura de TAC - Termo de Ajustamento de Conduta, Termos de Compromisso e pagamento de multas;
 - Danos à Imagem e à Conformidade da Empresa: As rupturas recentes envolvendo barragens de mineração, mostraram que a imagem e a reputação das empresas foram fortemente comprometidas, a nível internacional, impactando diretamente no relacionamento com a comunidade, imprensa e mercado;
 - Interrupção do Negócio: A falha nas estruturas pode interromper a geração de energia, afetando a continuidade do negócio.

DEFINIÇÃO DE PROBLEMA RESOLVIDO

Possuirmos uma compreensão precisa da magnitude dos sismos e seus impactos específicos sobre barragens, principalmente das estruturas pertencentes aos ativos que gerenciamos, assegurando a definição das ações mais adequadas e a implementação de medidas de segurança e adaptações de projeto eficazes para assegurar a resiliência e a estabilidade dessas estruturas em áreas sísmicas.

SOLUÇÕES JÁ TESTADAS

O tema tem caráter inovador no Brasil.

HIPÓTESES DE SOLUÇÃO

- Desenvolver uma metodologia para monitoramento de perigo sísmico em barragens;
- Definir modelos com fontes sísmicas regionalizados para o estado de Minas Gerais;
- Modelar a subsuperfície das áreas das barragens utilizando dados sismológicos relativos a equipamentos instalados;
- Estabelecer tempos de recorrência dos sismos de diversas magnitudes para as barragens;
- Desenvolver modelos geológicos/geofísicos 2D/3D;
- Gerar mapas de perigo sísmico e intensidade sísmica;
- Estimar as acelerações de pico de solo que podem ocorrer nas barragens;
- Desenvolvimento de sistemas de sensoriamento geológico (sismômetros, acelerômetros, tiltmeters etc.) e a definição do modelo de distribuição nas estruturas, de forma que possam coletar dados mais precisos e condizente com a realidade dos ativos avaliados/monitorados.