



## Segurança de Barragens



O maior benefício da elaboração de um Plano de Segurança de Barragens é a operação de forma eficiente e segura do empreendimento a qualquer fim que ele se destine, com vistas a cumprir a lei e garantir, em caso de acidente, à segurança da população e meio ambiente a jusante do empreendimento.

A **Segurança de Barragens** é um conjunto de atividades técnicas/administrativas e procedimentos técnicos, operacionais e gerenciais voltados para a manutenção da segurança estrutural e operacional dos empreendimentos em geração de energia, de mineração e de abastecimento de água entre outras finalidades.

A Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB), estabelecida pela Lei nº 12.334 de 20 de setembro de 2010, proveniente do Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), definiu uma série de mecanismos para garantir a observância de padrões e o acompanhamento de ações de segurança adotadas pelos responsáveis por barragens no Brasil. A Lei obriga o empreendedor a elaboração de um Plano de Segurança que tem como objetivo auxiliá-lo na gestão da segurança da barragem.

A Resolução nº 144 de 10 de julho de 2012, estabeleceu as diretrizes para implementação da Política Nacional de Segurança de Barragens, aplicação de seus instrumentos e atuação do Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens, em atendimento ao art. 20 da Lei nº 12.334.

O **Plano de Segurança de Barragens** deverá conter o Plano de Ação Emergencial (PAE), que é composto de uma série de cenários de inundação, e os respectivos planos de ação desenvolvidos a partir de hipótese de rupturas de estruturas localizadas ao longo do rio ou cheias decorrentes de eventos hidrológicos extremos. Em função destes, são elaborados mapas de inundação ao longo das áreas afetadas, em diversas escalas, nos quais serão disponibilizadas informações a serem utilizadas pelos organismos governamentais e pela própria proprietária da barragem no processo de gerenciamento de crises decorrentes de situações de inundações.

As principais atividades que compõem o Plano de Segurança de Barragens são:

- Leitura de Instrumentos e Check-list das Estruturas;
- Inspeções Visuais de Segurança de Barragens;
- Análise dos Instrumentos de Auscultação de Barragens;
- Inspeção Subaquáticas nas Estruturas;
- Inspeção e Tubos de Sucção e Conduitos Forçado;
- Levantamento Topobatimétrico;
- Controle Topográfico de Deslocamentos.

Após a elaboração, o Plano de Segurança deverá ser encaminhado para Agência Nacional de Águas (ANA) ou para a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), dependendo qual o objetivo do empreendimento (Armazenamento de águas, contenção de cheias, geração de energia e barragem de rejeitos). Anualmente, o empreendedor deverá realizar a Manutenção do Sistema de Auscultação da Barragem, visando garantir a confiabilidade dos instrumentos, equipamentos e ferramentas utilizados nos processos de leituras. Também é necessário fazer a limpeza periódica dos drenos profundos (fundações) localizados nas galerias de instrumentação e drenagem. O objetivo é garantir a capacidade drenante e eficiência do sistema de drenagem.

Após um período de 2 a 10 anos deve ser realizada a Reavaliação de Segurança de Barragens através de consultoria externa de uma empresa de Engenharia com experiência e qualificação técnica reconhecidas em projetos e estudos relativos a segurança de barragens.

# Hidrelétrica Candonga

Devido a vasta experiência dos Sócios Diretores e Equipe Técnica na área de Segurança de Barragens, a **GEOPROJETOS ENERGIA**, empresa do **GRUPO GEOPROJETOS**, foi convidada em abril de 2016 pelo **Consórcio Candonga**, constituído pelas empresas **Vale S.A** e **Aliança Geração de Energia S/A**, para prestar consultoria especializada para a Hidrelétrica Risoleta

Neves, conhecida como UHE Candonga, localizada no rio Doce, em Minas Gerais.

Estão sendo realizados estudos e análises de estabilidade das estruturas do barramento principal da UHE visando atender a Lei de Segurança de Barragens do Brasil e avaliar o impacto da enxurrada de rejeito de minério provenientes do rompimento da barragem de Mariana.



A **GEOPROJETOS ENGENHARIA** foi responsável pela elaboração dos Projetos Executivos de Engenharia Civil, Elétrica e Mecânica e os Estudos Ambientais do licenciamento da UHE Candonga no ano de 2000.



# PCHs ENEL Green Power



Em 2015 a **GEOPROJETOS ENERGIA**, empresa do **GRUPO GEOPROJETOS**, foi contratada pela CESI do Brasil para realizar serviços de Consultoria em Segurança de Barragens para verificação da estabilidade de 06 Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCHs) de propriedade da **ENEL Green Power**, localizadas em SP, MT e TO.

Ao longo de mais de um ano, foram elaborados Relatórios Técnicos seguindo todos os padrões do Manual de Segurança e Inspeção de Barragens do Ministério da Integração Nacional, assim como as Normas da ABNT específicas para projetos de fundação, estruturais de aço e concreto, estabilidade, sismos, hidrologia, hidráulica, drenagem e mecânica. Também foram realizadas análises de ruptura das barragem, estudo específico conhecido como Dam Break.



# Barragens de Rejeito da Pedra e dos Peixes



Em 2005 a **GEOPROJETOS** foi contratada para realizar serviços de instrumentação geotécnica nas Barragens de Rejeito da Pedra e dos Peixes da **Votorantim Metais Zinco S/A** - Unidade Juiz de Fora (VMZ-JF). Foram instalados instrumentos de inclinometria, piezometria e realizadas leituras mensais e bimestrais de monitoramento com emissão de Relatórios Técnicos contemplando as análises dos resultados, principalmente o deslocamento horizontal no interior da

massa de solo dos aterros.

O primeiro contrato teve a duração 04 anos, terminando no final de 2009. Posteriormente foram firmados outros contratos até meados de 2016, **totalizando mais de 10 anos de monitoramento nas barragens**. Recentemente, a **GEOPROJETOS** foi contratada novamente para continuar o monitoramento bimestral das barragens por mais 02 anos até agosto de 2018.

# Barragem de Rejeito da HYDRO ALUNORTE



Em maio de 2016 a **GEOPROJETOS** e a **GEOPRODUTOS**, do **GRUPO GEOPROJETOS** e representante exclusiva da DURHAM GEO SLOPE INDICATOR Co., empresa referência em equipamentos de instrumentação geotécnica e remediação ambiental, foram contratadas pela **HYDRO ALUNORTE** para fornecer, instalar e monitorar o projeto de construção da Barragem de Rejeito DRS2 (Depósito de Resíduos Sólidos), a qual irá receber os rejeitos da maior refinaria de alumina do mundo, ambas localizadas em Barcarena no Pará.

O escopo dos serviços inclui todos os materiais para as instalações, leituras e o comissionamento da instrumentação geotécnica. No total serão instalados 56 instrumentos em 07 seções para monitorar os deslocamentos verticais e medição de poropressão no maciço da pilha de resíduo e na fundação, incluindo: Células de Recalque; Inclinômetros; Piezômetros Casagrande; Piezômetros Elétricos de Corda Vibrante.

# Barragem de Rejeito AngloGold Ashanti

Em 2014 a **GEOPROJETOS** foi contratada por dois anos para realizar o monitoramento geotécnico em 06 pilhas e depósitos de estéril e rejeitos do Complexo Córrego do Sítio, localizado em Santa Bárbara / MG de propriedade da **ANGLOGOLD ASHANTI** Córrego do Sítio Mineração S.A.

Estão sendo realizadas leituras bimestrais em 12 inclinômetros instalados em diversas profundidades entre 16 e 65 metros, totalizando 485 metros de tubos, com emissão de Relatórios Técnicos contemplando as análises dos resultados da campanha vigente assim como a comparação de tais resultados com as leituras anteriores para cada instrumento e também agrupados por cada estrutura.

Também são geradas recomendações técnicas quanto as possíveis adequações das estruturas visando garantir a estabilidade das mesmas e atender a Lei de Segurança de Barragens do Brasil.

