

ELABORAÇÃO DE UM SISTEMA DE INFORMAÇÕES PARA APOIO À DECISÃO NO MONITORAMENTO DE BARRAGENS DE TERRA

Autores (SILVA, Cristiano G. T., cgts@fumec.br; RIBEIRO, Juliana, julianar.f@hotmail.com; RODRIGUES, Cíntia) FEA, Universidade FUMEC, Belo Horizonte, MG

RESUMO

Os diversos acidentes ocorridos em barragens de rejeitos com graves consequências ambientais e perdas financeiras significativas sinalizaram a importância de um monitoramento planejado através do desenvolvimento de um bom projeto de instrumentação. O monitoramento destas estruturas tem proporcionado diversos trabalhos publicados sobre a utilização da geodésia para este fim, principalmente no que concerne ao monitoramento de grandes estruturas. Além disso, outros métodos são divulgados como alternativas viáveis a outros tipos de barragens proporcionando resultados confiáveis e financeiramente viáveis. Diante disso, este projeto objetivou elaborar um modelo de sistema de informação para monitoramento de barragens e apoio à análise conforme os métodos mais utilizados para avaliação de segurança. Os estudos e o produto final proposto visam contribuir para melhores práticas e integração de informações relevantes para a segurança e estabilidade de barragens.

INTRODUÇÃO

A segurança de barragens é um tema recorrente entre especialistas nacionais e internacionais, no qual se destina a em antecipar algumas informações das barragens sob análise e, com base nestas informações, evitar possíveis rupturas e acidentes que possivelmente podem ocasionar graves impactos socioeconômicos e ambientais (SILVA & FILHO, 2012).

Muitos problemas que envolvem instabilidade e falhas em grandes barragens foram detectados nos últimos anos e o monitoramento e segurança ganharam grande visibilidade na sociedade e mídia, devido a esses acontecimentos (ENJI et al., 2012).

Diante disso, este estudo pretende apresentar a relação entre monitoramento de barragens e tecnologias de instrumentação através de pesquisas recentes e conceitos elaborados por diversos autores. A partir deste levantamento foi elaborado um sistema de informações para utilização via Internet no apoio à tomada de decisões no monitoramento de barragens de terra, realizando a integração de variadas inspeções.

METODOLOGIA

A primeira fase envolveu o estudo no monitoramento de barragens de terra. Para isso, foram utilizadas referências bibliográficas a fim de nortear a pesquisa e embasar os apontamentos relacionados às causas, impactos e recomendações para possíveis preservações deste tipo de estrutura de contenção.

Após o levantamento bibliográfico, foi realizada a análise e prototipação do sistema de informações para registro das inspeções, aplicando as práticas de engenharia de software. O Sistema de Informações para Monitoramento de Barragens (SIMBA) foi desenvolvido na plataforma Java para aplicações web e dispositivos móveis.

Por fim, o protótipo desenvolvimento recebeu dados de uma barragem, fornecidos pela empresa parceira, para simulações de uso e avaliação dos resultados. As informações foram comparadas aos resultados obtidos anteriormente.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O SIMBA suporta o registro de instrumentações e inspeções visuais que podem ser confrontadas e avaliadas a partir de dados anteriores com o propósito de apresentar indicativos aos usuários. A indicação de inconsistências nas medições, bem como discrepâncias favorecem a tomada de decisões mais rápidas e eficientes quanto à prevenção de acidentes nas barragens.

Além dos registros de usuário e controle de acesso padrão nos sistemas web, os lançamentos e relatórios específicos do SIMBA foram organizados da seguinte maneira:

- Registrar Barragem
- Registrar Margem de Deslocamento
- Registrar Instrumento
- Parametrizar Entrada de Dados
- Registrar Inspeção Instrumentada
- Registrar Item de Inspeção
- Registrar Inspeção Visual
- Visualizar Painel de Monitoramento
- Emitir Gráfico Histórico de Medições
- Emitir Laudo de Risco
- Emitir Laudo Probabilístico

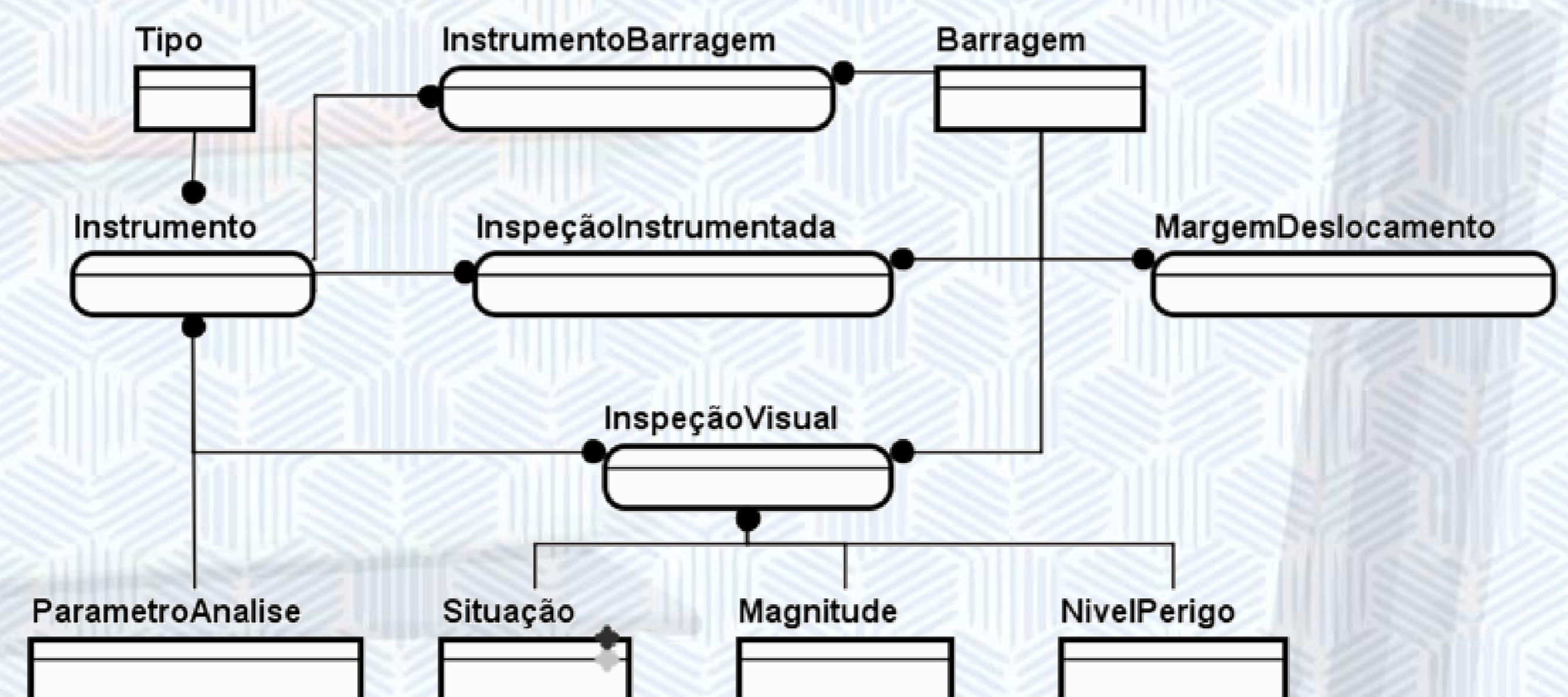


Diagrama de entidade e relacionamento do SIMBA
Fonte: Os Autores

CONCLUSÃO

O sistema proposto contempla a eliminação do processo de registro impresso de coleta de dados de campo, com a automação do lançamento de dados via sistemas de informações utilizando uma conexão web. A integração dos dados de formas variadas de inspeções favorece à rapidez na análise e tomada de decisões no monitoramento de barragens de terra.

Este trabalho favorece outras pesquisas relacionadas ao monitoramento de barragens e gestão de informações integradas.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. Agência Nacional das Águas. Segurança de Barragens. Disponível em: <<http://www.ana.gov.br>>. Acesso em: 15 set. 2017.
- ENJI, S., XINGKAI, Z., ZHONGXUE, L. The internet of things (IOT) and cloud computing (CC) based tailings dam monitoring and pre-alarm system in mines. Safety Science Journal. Vol. 50, 2012, pp. 811-815.
- SILVA, M., FILHO, F. Avaliação de Segurança de Barragem por Inspeção Visual: Estudos de Múltiplos Casos no Estado do Ceará. Revista Tecnologia. Vol. 34, No. 1., 2013, pp. 33-45.
- SONG, C. R T., YOSEF, Y. Seepage Monitoring of an Embankment Dam Based on Hydro-Thermal Coupled analysis. Journal of Engineering Material and Technology. Vol.39., 2017.