

# Levantamento de Dados para a Avaliação da Segurança das Barragens de Abastecimento de Água de Caxias do Sul/RS: Barragens do Faxinal e da Maestra

**Autor:** Débora Fonseca Alves

**Orientadores:** Luiz Antônio Bressani, Ph.D.  
Matheus Mussatto

Escola de Engenharia – Departamento de Engenharia Civil • Laboratório de Geotecnologia • Programa de Educação Tutoria Engenharia Civil

## • INTRODUÇÃO

As barragens para abastecimento de água são de grande importância para a sociedade. Todavia necessitam de acompanhamento, monitoramento e manutenção para garantir seu funcionamento e evitar acidentes. No Brasil, devido à preocupação com a segurança dessas obras, foi elaborado o Projeto de Lei 1181/2003, que estabelece diretrizes para a verificação da segurança de barragens de curso de água.

Face ao grande investimento financeiro, humano e ambiental que essas construções envolvem, o presente projeto consiste em um levantamento de dados para a avaliação da segurança das barragens de terra de abastecimento de água de Caxias do Sul/RS: as Barragens do Faxinal e da Maestra.

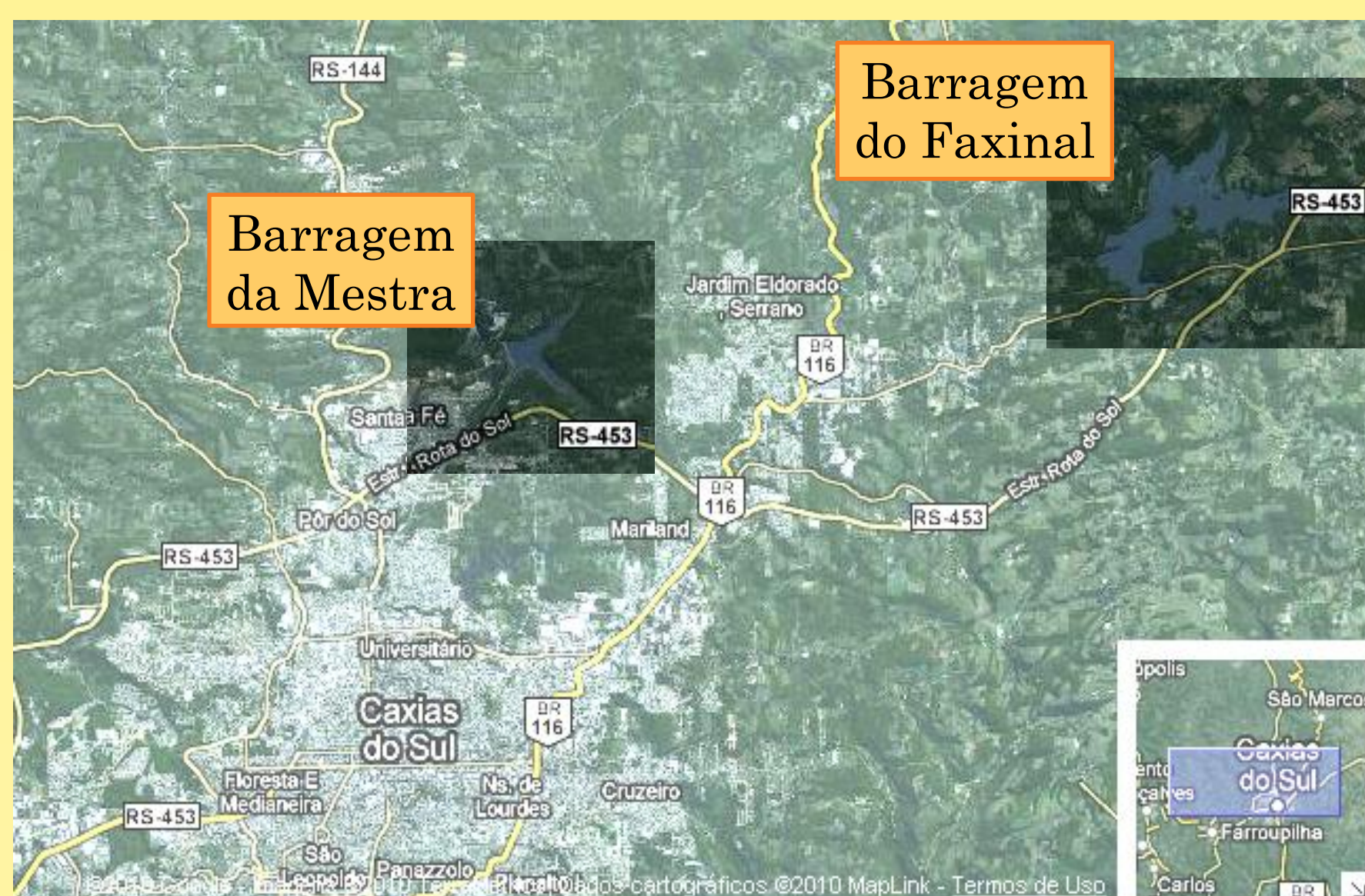


Figura 1. Localização das barragens do Faxinal e da Maestra por imagens de satélite (site Google Maps).

## • METODOLOGIA

O trabalho foi desenvolvido a partir de uma pesquisa bibliográfica que busca criar um embasamento teórico a respeito de concepção de projeto, materiais de construção e a função destes dentro do contexto da barragem de enrocamento com núcleo argiloso. Também envolveu entender os fatores relacionados à segurança de barragens e os principais itens a serem inspecionados em barramentos.

Paralelamente a esta etapa foi feita uma análise e revisão dos memoriais descritivos dos projetos relativos à execução das barragens, com foco principal de definir como elas foram construídas e destacar os elementos básicos para análise da segurança. A partir disto, foi possível realizar a inspeção de campo de forma a observar o estado atual da construção e comparar com os dados levantados na revisão dos projetos. Ênfase foi dada às zonas consideradas críticas à segurança ou ao funcionamento ideal das barragens.

## • RESULTADOS

### ◦ Segurança de Barragens:

A conceituação de uma barragem segura, segundo o Manual de Segurança e Inspeção de

Barragens, é aquela cujo desempenho satisfaz as exigências de comportamento necessárias para evitar incidentes e acidentes que se referem a aspectos estruturais, econômicos, ambientais e sociais.

### ◦ Barragem do Faxinal:

Trata-se de uma barragem de enrocamento com núcleo argiloso construída no início da década de 90, que tem por finalidade o abastecimento público da cidade de Caxias do Sul/RS. E pode ser considerada grande, devido à sua altura de até 44,0 m desde a fundação, e de risco significativo quanto à sua hipotética ruptura.

Pontos críticos analisados:

- I. Diferença de volumes de aterro sobre a galeria de desvio e os muros de ligação à ombreira esquerda, que pode gerar um plano preferencial de ruptura perpendicular ao eixo da barragem, devido aos recalques diferenciais;
- II. Encontro do maciço da barragem com o muro esquerdo do vertedouro, em função da forma executiva da barragem;
- III. Efetividade das injeções de cimento para controle do fluxo de água a fundação;
- IV. Presença de vegetação relativamente densa à jusante da barragem, a uma distância inferior a 10m e aparecimento de árvores se desenvolvendo no maciço;
- V. Desnível entre o coroamento e o talude de jusante, indicando uma possível acomodação do talude;
- VI. Piezômetros do tipo aberto com presença de vegetação nas cavidades.

### ◦ Barragem da Maestra:

É uma barragem de enrocamento do tipo zoneada da década de 60. Com uma altura máxima de 31,8 m, pode ser considerada grande e de alto risco quanto à sua hipotética ruptura.

Pontos críticos analisados:

- I. Aparecimento de depressões nas proximidades da seção dos piezômetros;
- II. Reacomodação dos taludes, tanto de jusante quanto de montante;
- III. Velocidade de veículos de grande carga que geram fortes vibrações no maciço, já que a barragem serve como via de tráfego.

## • CONSIDERAÇÕES FINAIS

As barragens do Faxinal e da Maestra são de grande importância para o abastecimento de água da região, porém como várias outras obras desse tipo carecem de avaliações periódicas para garantir a segurança.

Com as observações realizadas, pode-se notar que ambas as barragens necessitam de estudos estruturais e geotécnicos mais aprofundados. Isso possibilitaria a realização de projetos para as reparações necessárias valendo-se de dados mais precisos obtidos com tais estudos.