



ÁGUA • DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIOAMBIENTAL

17 - 22 DE NOVEMBRO DE 2013 - BENTO GONÇALVES / RS

# **Política Nacional de Segurança de Barragens: implicações e mudanças culturais associadas**

*Mesa Redonda 8*

*Luiz Rafael Palmier*



# Antes da Lei 12.334/2010

- ações ligadas essencialmente às boas práticas de engenharia no que concerne a redução de risco de falha e manutenção da segurança das barragens



# Contexto atual

Ministério do Meio Ambiente



## ÓRGÃOS FISCALIZADORES DE SEGURANÇA DE BARRAGENS



ANA ou órgãos estaduais de RH



Órgão ambiental que licenciou o empreendimento



ANEEL



DNPM

# Contexto atual

## - Normatização

- ANA (alguns itens já normatizados)
- DNPM (alguns itens já normatizados)
- ANEEL ainda não regulou nenhum ponto

“AVISO DE CONSULTA PÚBLICA Nº. 013/2013

COMUNICA que foi aberta a CONSULTA PÚBLICA Nº 013/2013, com período para envio de contribuição de 1º/11/2013 a 15/12/2013

OBJETO: obter subsídios para elaboração do Plano Nacional de Segurança de Barragens do Setor Elétrico.”

- **(em tramitação)** PROJETO DE LEI Nº 436 DE 2007 (“Torna obrigatória a contratação de seguro contra o rompimento de barragens.”)



# Estudos de ruptura de barragens

- Univesidade Federal de Minas Gerais

Ninho da Águia (2004)

Rio de Pedras (2005)

Funil (2009)

APM Manso (2011)

Pampulha (2013)

Ajka (2013)

# Estudos de ruptura de barragens

## DESENVOLVIMENTO DE ESTUDOS DE RUPTURA HIPOTÉTICA DE BARRAGENS

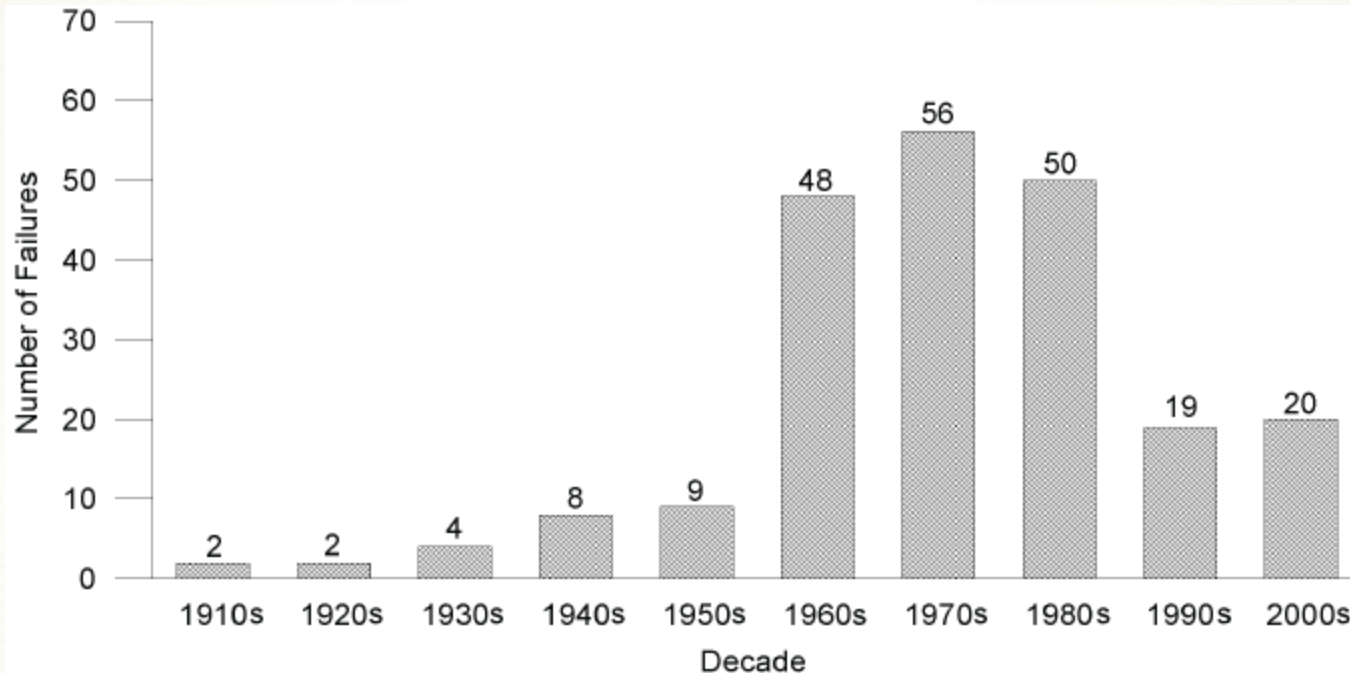


# Finalidade do estudo de ruptura

- Planejamento (zoneamento da área potencialmente inundável)
- Valoração de dano potencial, incluindo custos ambientais (o que possibilita fixar valores de caução)



# Estudos de ruptura de barragens de rejeitos



Fonte: Azam & Li (2010)



# Estudos de ruptura de barragens de rejeitos

- **Acidentes recentes no Brasil**

Ano	Local
2007	Miraí
2006	Miraí
2003	Cataguases
2001	Rio Verde

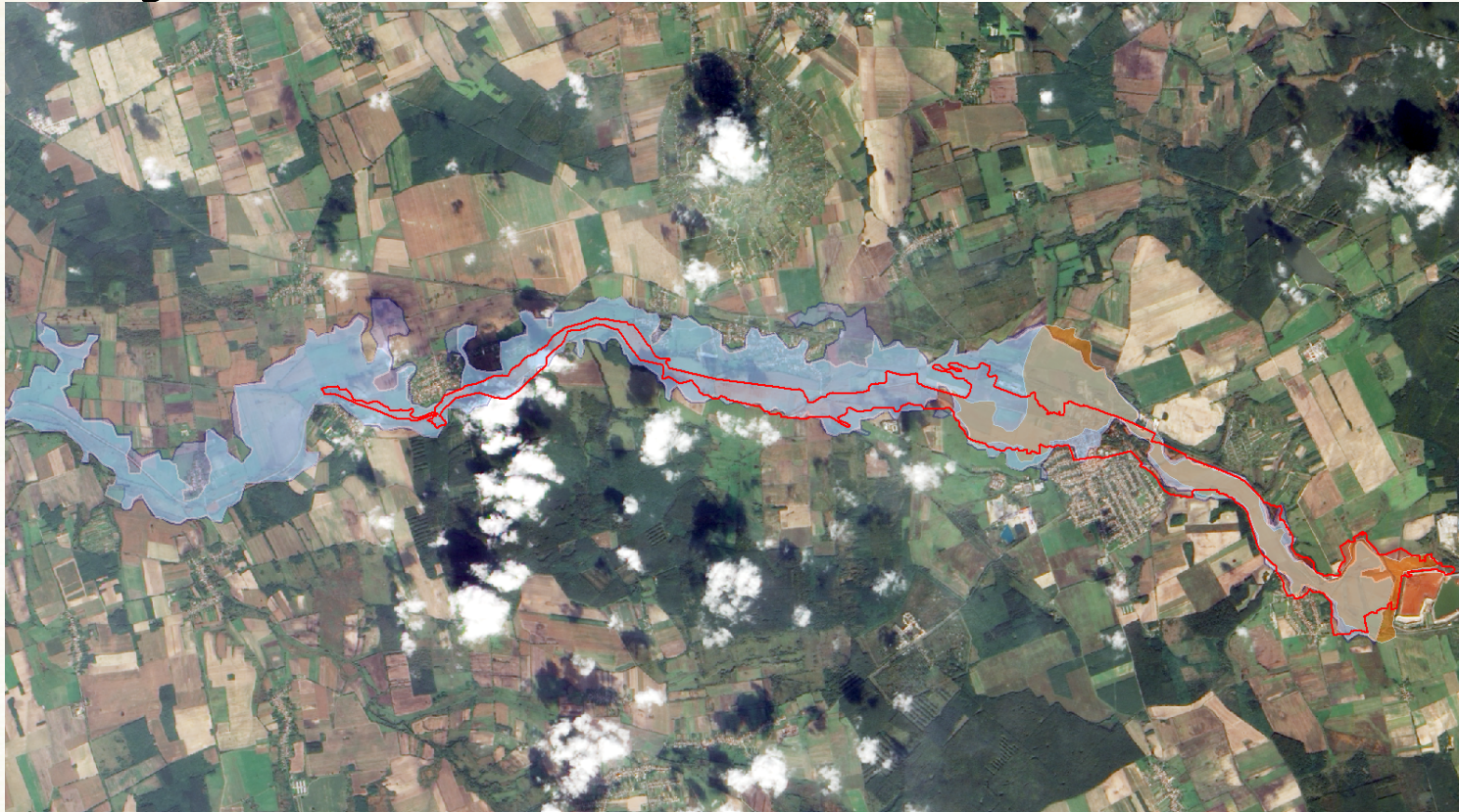
- “Desde 2002 a FEAM vem desenvolvendo o Programa de Gestão de Barragens de Rejeitos e Resíduos com o objetivo de reduzir o potencial de danos ambientais em decorrência de acidentes nessas estruturas, seguindo as diretrizes das Deliberações Normativas No 62/2002, 87/2005 e 124/2008”

# Estudos de ruptura de barragens de rejeitos

<b>Dam-break analyses for water storage dams</b>	<b>Dam-break analyses for tailings dams</b>
Complex	More complex than water storage dams
Lots of guidance available in literature	Tailings more viscous than water, and not as free flowing
Often covered by regulatory guidelines	Not all tailings released from impoundment
Well established numeric modelling tools/software available	Numeric modelling tools/software difficult to use or not reliable



# Estudos de ruptura de barragens de rejeitos



Manchas de inundação associadas à ruptura da Barragem 10 do Sistema de Disposição de Rejeitos da Ajka, na Hungria, ocorrida no dia 04/10/2013 (Fonte: Vieira, 2013)



# Estudos de ruptura de barragens

- Fontes de incerteza:
  - Determinação do hidrograma de ruptura (função do processo de formação e desenvolvimento da brecha)
  - Modelo matemático de propagação (1-D, 2-D ou 3-D?)
  - Elaboração do mapa de inundação



# Estudos de ruptura de barragens

- Necessidade de informação topográfica de qualidade para elaborar a área a jusante (cartografia, por exemplo, com curvas de nível a cada 5 metros)
- Brasil: a cartografia sistemática está na escala 1:1.000.000 para o país como um todo, com curvas de nível a cada 50 metros
- Nos EUA, por exemplo, dispõe-se de cartografia de metro em metro para todo o país e há estudos hidrológicos, com vazões de TR 100 anos, para todos os principais cursos d'água