

**ipea** Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada **AESA** **ANA** AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

**Inspecção e segurança em Barragens de Usos Múltiplos**

**5. ACIDENTES COM BARRAGENS**



Prof. Roberto José Ramos Cardia

## Projeção 5.1

---



---



---



---



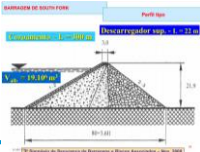
---

**ipea** Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada **AESA** **ANA** AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

**5. ACIDENTES COM BARRAGENS**

Ao longo da história já foram registrados diversos tipos de problemas, causando Incidentes e Acidentes (Ruptura) com barragens. Isso, desde a segunda barragem registrada = Sad-el-Kafara.

- South Fork (Johnstown, Pen/31MAIO1889)
- Terra/Enrocamento / 21,9 m
- Galgamento / 2.209 mortos



Prof. Roberto José Ramos Cardia

## Projeção 5.2

---



---



---



---



---

**ipea** Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada **AESA** **ANA** AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

**Inspecção e segurança em Barragens de Usos Múltiplos**

**5. ACIDENTES COM BARRAGENS**



**Saint Francis (Los Angeles 12MAR28).**

Prof. Roberto José Ramos Cardia

## Projeção 5.3

---



---



---



---



---

**ipea** Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

**AESA**

**ANA** AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

**Inspecção e segurança em Barragens de Usos Múltiplos**

**5. ACIDENTES COM BARRAGENS**

**Aterro**  
123 m



• Teton Dam  
(Newdale, Idaho, EUA/05JUN76)  
11-14 mortos.

Fonte: Ribon José Renato Cardia

## Projeção 5.4

---

---

---

---

**ipea** Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

**AESA**

**ANA** AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

**Inspecção e segurança em Barragens de Usos Múltiplos**

**5. ACIDENTES COM BARRAGENS**

**BARRAGEM PAMPULHA**  
(MG/1954)



Fonte: Ribon José Renato Cardia

## Projeção 5.5

---

---

---

---

---

**ipea** Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

**AESA**

**ANA** AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

**Inspecção e segurança em Barragens de Usos Múltiplos**

**5. ACIDENTES COM BARRAGENS**



**Rio PARDO (SP/20JAN77).**

Fonte: Ribon José Renato Cardia

## Projeção 5.6

---

---

---

---

---

**ipea** Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

**AESA**

**ANA** AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

Inspecção e Segurança em Barragens de Usos Múltiplos

**5. ACIDENTES COM BARRAGENS**

**ACIDENTE DA BARRAGEM ÁGUA VERMELHA**

>

(SP/20JAN80)  
Abraço Esquerdo Erosão:  
40x10<sup>3</sup> m<sup>3</sup>



Roberto José Ramos Cardia

## Projeção 5.7

---



---



---



---

**ipea** Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

**AESA**

**ANA** AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

Inspecção e Segurança em Barragens de Usos Múltiplos

**USOS MÚLTIPLOS**



30JAN08 **ESFORÇA.**

Roberto José Ramos Cardia

## Projeção 5.8

---



---



---



---

**ipea** Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

**AESA**

**ANA** AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

Inspecção e Segurança em Barragens de Usos Múltiplos

**USOS MÚLTIPLOS**

**AGENS**

26MAIO09  
5 mortos ?



**BARRAGEM ALGODÕES**

Roberto José Ramos Cardia

Barragem de Algodões I, PI (2009)

## Projeção 5.9

---



---



---



---

**ipea** Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada **AESA** **ANA** Agência Nacional de Águas

*Inspecção e Segurança em Barragens de Usos Múltiplos*

**5. ACIDENTES COM BARRAGENS**



**BARRAGEM INXU - 2015**

Deficiência de Materiais?  
Junta e Manta / Subpressão?

ipea - Roberto José Ramos Cardia

## Projeção 5.10

---

---

---

---

---

---



---

---

**ipea** Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada **AESA** **ANA** Agência Nacional de Águas

*Inspecção e Segurança em Barragens de Usos Múltiplos*

**5. ACIDENTES COM BARRAGENS**

**BARRAGEM FUNDÃO 2015**

ipea - Roberto José Ramos Cardia

## Projeção 5.11

---

---

---

---

---

---

---

---

**ipea** Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada **AESA** **ANA** Agência Nacional de Águas

*Inspecção e Segurança em Barragens de Usos Múltiplos*

**5. ACIDENTES COM BARRAGENS**



**Candonga.**  
Acidente ou Incidente?.

ipea - Roberto José Ramos Cardia

<http://www.candonga.com.br/impressao/fotos/>

## Projeção 5.12

---

---

---

---

---

---

---

---

**ipea** Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada **AESA** **ANA** AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

**Inspecção e Segurança em Barragens de Usos Múltiplos**

**5. ACIDENTES COM BARRAGENS**

**OROVILLE 2018**

[https://www.youtube.com/watch?v=5xa\\_Q1R7mGs&feature=youtu.be](https://www.youtube.com/watch?v=5xa_Q1R7mGs&feature=youtu.be)

13

# Projeção 5.13

---

---

---

---

---

---

---

---

**ipea** Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada **AESA** **ANA** AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

**Inspecção e Segurança em Barragens de Usos Múltiplos**

**5. ACIDENTES COM BARRAGENS**

**OROVILLE 2018**

[https://www.youtube.com/watch?v=5xa\\_Q1R7mGs&feature=youtu.be](https://www.youtube.com/watch?v=5xa_Q1R7mGs&feature=youtu.be)

14

# Projeção 5.14

---

---

---

---

---

---

---

---

**ipea** Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada **AESA** **ANA** AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

**Inspecção e Segurança em Barragens de Usos Múltiplos**

**5. ACIDENTES COM BARRAGENS**

**OROVILLE 2018**

[https://www.youtube.com/watch?v=5xa\\_Q1R7mGs&feature=youtu.be](https://www.youtube.com/watch?v=5xa_Q1R7mGs&feature=youtu.be)

15

# Projeção 5.15

---

---

---

---

---

---

---

---

**ipea** Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

**AESA**

**ANA** AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

**Inspecção e segurança em Barragens de Uso Múltiplo**

**5. ACIDENTES COM BARRAGENS**

**OROVILLE 2018**



Press conference explaining the plan to fix Oroville Spillway

Bill Croyle, acting director of Department of Water Resources, explains the current plans to fix the Oroville spillway and the emergency spillway.

Video by Randy Peach - Produced by Sue Harrow

[https://www.youtube.com/watch?v=5ks\\_Q1R7mGs&feature=youtu.be](https://www.youtube.com/watch?v=5ks_Q1R7mGs&feature=youtu.be)

16

# Projeção 5.16

---

---

---

---

---

---

---

---

**ipea** Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

**AESA**

**ANA** AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

**Inspecção e segurança em Barragens de Uso Múltiplo**

**5. ACIDENTES COM BARRAGENS**



**21 Mile Dam** (Montello, Nevada, USA FEB 08th, 2017)

Vignette V6 f2c7a593a5a1eda4ce812bc10153e7840c77bd5 Thu Feb 09 09:17:14 2017 / By [McKenzie Romero](#) Deseret News @McKenzieRomero

17

# Projeção 5.17

---

---

---

---

---

---

---

---

**ipea** Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

**AESA**

**ANA** AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

**Inspecção e segurança em Barragens de Uso Múltiplo**

**5. ACIDENTES COM BARRAGENS** Fim do Cap. 3

**Dique da Tejucana / Brumadinho, MG**

**2019**



18

# Projeção 5.18

---

---

---

---

---

---

---

---