

DESCARREGADORES DE CHEIAS SOLUÇÕES NÃO CONVENCIONAIS CRITÉRIOS DE PROJECTO



SEPREM, MADRID, 2 DE Novembro de 2004

CARLOS MATIAS RAMOS
Vice-Presidente do LNEC

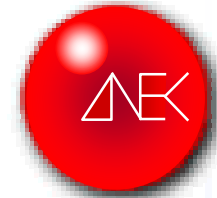
CAUSAS MAIS FREQUENTES DE DETERIORAÇÕES / ROTURAS



Inspeções na década de 80 (EUA) evidenciaram que (Water Power, 1982):

- ❑ *Mais de 2000 barragens não reuniam condições de segurança*
- ❑ *Em 81% dos casos as obras de reparação/reabilitação incidiram no aumento da capacidade de vazão dos descarregadores de cheias*

CAUSAS MAIS FREQUENTES DE DETERIORAÇÕES (ICOLD,1983)



Causas	Nº de rotações / Nº de deteriorações(%)
Caudal em excesso	56
Enrocamento de protecção. Remoção de blocos	40
Percolação	29
Erosão interna	19
Agentes químicos e biológicos	18
Func. deficiente do equipamento	13
Erosão localizada	11
Comportamento estrutural	10
Mat. sólidos transportados p. esc.	8

CAUSAS MAIS FREQUENTES DE DETERIORAÇÕES / ROTURAS



- ❑ Deficiente avaliação do caudal de projecto;
- ❑ Alteração das condições regulamentares - **Caudal de projecto**
- ❑ Ocorrência de alterações no regime hidrológico (alterações na bacia hidrográfica, alterações climáticas);
- ❑ Insuficiente capacidade de vazão (dimensionamento inadequado ou solução insatisfatória - responsável por 52% dos casos de rotura de barragens de aterro, LEMPÉRIÈRE, 1993);
- ❑ Mau funcionamento ou deficiente operação das comportas;
- ❑ Deficiente concepção e/ou dimensionamento das estruturas de dissipação de energia (saltos de esqui, bacias de dissipação, condições de restituição);

CAUSAS MAIS FREQUENTES DE DETERIORAÇÕES / ROTURAS



- ❑ Critérios de projecto inadequados ou obsoletos;
- ❑ Sub estimação da informação necessária para elaborar os projectos;
- ❑ Deficiente construção;
- ❑ Envelhecimento dos materiais;
- ❑ Deficiências de operação;
- ❑ Má manutenção das estruturas e equipamentos.

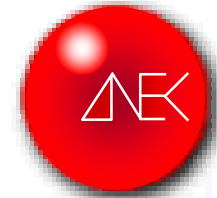
BARRAGENS COM OBRAS DE REABILITAÇÃO NOS DESCARREGADORES DE CHEIAS



BARRAGEM	ANO	PAÍS	ALTURA (m)	Q_p (m ³ /s)	ANO DE REABILITAÇÃO	Q_R (m ³ /s)
Ghrib	1941	Argélia	65	3250	-	3500
Avon	1927	Austrália	72	770	1970	1790
Chiehester	-	Austrália	41	570	-	2440
Dungowan	1957	Austrália	27	460	1982	-
Salza	1949	Áustria	53	140	-	245
Castelnau	1951	França	60	1480	1992	1480+600
Guerlédan	1931	França	55	220	-	520
Pinet	1929	França	40	3500	-	4400
Queuilles	1905	França	32	470+270	1987	1300
Rochebut	1909	França	48	1000	1988	1430
Thuries	1917	França	31	220+500	1986	250+750
Pracana	1951	Portugal	60	1700	1993	1700+860
Barker	1910	EUA	53	-	1969	-
Hyrum	1935	EUA	-	160	1983	160+256
Ute	1963	EUA	37	-	1983	15574

CLASSIFICAÇÃO DOS DESCARREGADORES DE CHEIAS

Descarregadores de superfície



Em relação à soleira de controlo:

1. Pela forma da soleira em planta:

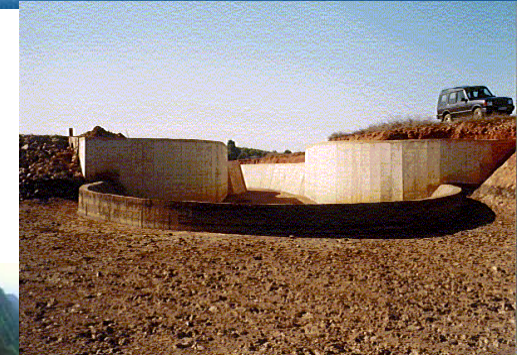
- o Soleira rectilínea
- o Soleira curvilínea (poço, leque)
- o Soleira poligonal (*labirinto*, bico de pato)

2. Pela orientação da soleira :

- o Soleira frontal
- o Soleira lateral (descarregador lateral)

3. Pela espessura da soleira:

- o Soleira delgada (lâmina livre)
- o Soleira espessa



REABILITAÇÃO DE DESCARREGADORES EXISTENTES



Considerando só factores hidráulicos e hidrológicos a reabilitação pode ser feita:

- ❑ Aumentando a capacidade de vazão
 - o *Abaixamento da cota da crista da soleira*
 - o *Aumento do desenvolvimento da crista da soleira;*
- ❑ Modificando as estruturas de dissipação de energia por forma a adequá-las às novas situações de aumento de vazão;
- ❑ *Construindo um descarregador adicional ou um descarregador de emergência;*
- ❑ *Executando, nas barragens de aterro, obras de protecção que possibilitem o galgamento.*

REABILITAÇÃO DE DESCARREGADORES EXISTENTES



**SOLUÇÕES COM BASE
NO AUMENTO
DO DESENVOLVIMENTO
DE CRISTA**

DESCARREGADORES COM SOLEIRA EM LABIRINTO

