

BARRAGEM DA COUTADA
RESULTADOS DA OBSERVAÇÃO
TOPOGRÁFICA EFETUADA EM 2016



MINISTÉRIO DA AGRICULTURA DAS FLORESTAS E DO DESENVOLVIMENTO RURAL
DIREÇÃO- GERAL DE AGRICULTURA E DESENVOLVIMENTO RURAL

VISTO

O Diretor de Serviços do
Regadio

VISTO

O Chefe da Divisão de
Engenharia Rural

BARRAGEM DO AÇAFAL
RESULTADOS DA OBSERVAÇÃO TOPOGRÁFICA EFETUADA EM 2016

Equipa de Topografia da DGADR

Lisboa
2016

Relatório

1. INTRODUÇÃO

A pedido da Direção Regional de Agricultura e Pescas do Centro, foi levada a cabo no período de 7 a 8 de Dezembro 2016, uma campanha de observações planimétricas dos marcos (*pts objeto-marcas superficiais*) da barragem da Coutada por forma a dar continuidade ao processo de controle dos deslocamentos iniciado com uma *observação zero* realizada em 2007 da responsabilidade dessa Direção Regional.

2. CARACTERIZAÇÃO DAS OBSERVAÇÕES

A escolha do equipamento assim como da metodologia de observação utilizadas foi determinada pelas características do equipamento instalado na Barragem (marcos):

- ✓ *Pt Estação* - (Marcos de observação) - bases com centragem forçada com KERN-(fig4)
- ✓ *Pt Objecto* - Marcos a serem observados para determinação dos deslocamentos planimétricos com tubo de centragem forçada -(fig6)
- ✓ *Tacos de Nivelamento* – Situados na sapata dos Marcos (fig3)
- ✓ *Tacos de Nivelamento* – Jusante (fig2)

A ausência de informação no material disponível na observação de 2007 quanto a:

- ✓ *Natureza do datum*
- ✓ *Natureza das cotas*
- ✓ *Precisão do equipamento topográfico utilizado*
- ✓ *Localização de Marcas de Nivelamento de controle*

Obrigou ao estabelecimento dos pressupostos para a realização das observações:

- ✓ *Sistema de Coordenadas -Datum73- Hayford Gauss – Ponto Central*
- ✓ *Coordenadas (M,P) no centro do tubo*
- ✓ *Cota trigonométrica no topo do tubo (fig1)*
- ✓ *Cota trigonométrica no topo dos tacos de nivelamento*

2.1. Equipamento topográfico utilizado

- ✓ *Estação Total Leica TC 1101 – resolução angular de 1 mgon (Anexo fig1)*
- ✓ *Roscas de centragem (Anexo fig2)*
- ✓ *Mini prisma Leica (Anexo fig4)*

2.2. Metodologia operacional (campo)

2.2.1. Cálculo automático de Coordenadas (software Leica)

- *Estacionamento no Marco ME (fig8)*
- *Orientação para Marco PE. (fig8)*
- *Inicialização do software de orientação e cálculo de coordenadas. Observação das séries.*
 - ❖ *M25*M50*M75*M100*M125*M150*M175*M200*M225*M250*M275*M300*M325*M350*
 - ❖ *M25-1*M50-1*M75-1*M100-1*M125-1*M150-1*M175-1*M200-1*M225-1*M250-1*
*M275-1*M300-1*M325-1*M350-1*
 - ❖ *M25-2*M50-2*M75-2*M100-2*M125-2*M150-2*M175-2*M200-2*M225-2*M250-2*
*M275-1*M300-1*M325-1*M350-1*
- *Cálculo e armazenamento em cartão das coordenadas (M,P,C) de cada marco.*

2.3. Cálculo e elaboração de quadros (gabinete)

Com o material recolhido no campo foram levadas a cabo em gabinete as seguintes ações:

- ✓ *Elaboração de quadros em excel dos deslocamentos (dm,dp) relativos às observações de 2003.*
- ✓ *Elaboração de planta com apresentação dos desvios com diferentes escalas por forma a evidenciar a dimensão dos valores dos vectores desvios(dm,dp)*
- ✓ *Elaboração de gráficos com os deslocamentos em cotas.*

2.4. Constituição da equipe

- ✓ *José Fonseca –Auxiliar de Topografia*
- ✓ *Emídio Silva - Topógrafo*
- ✓ *Jorge Monteiro – Topógrafo*
- ✓ *Miguel de Sousa – Eng.º Topógrafo*

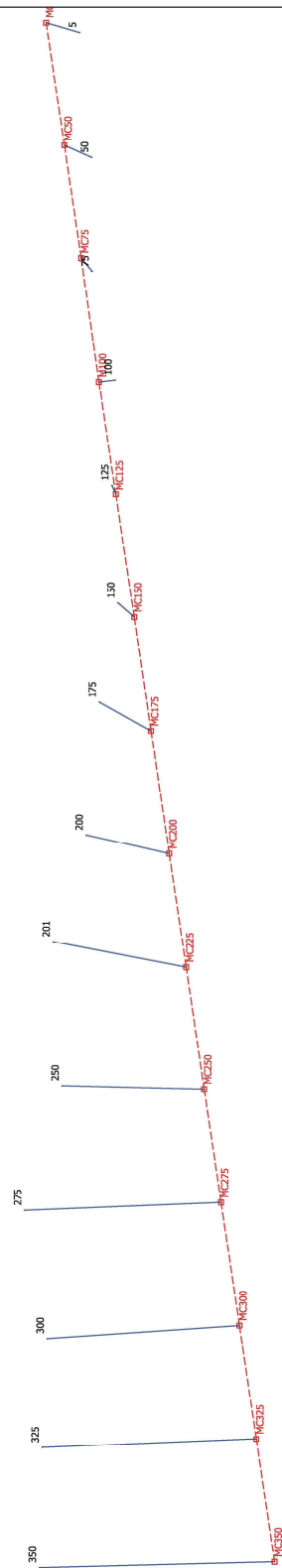
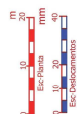
Miguel de Sousa

Lisboa 20 de Janeiro de 2017

ESBOÇO DOS DESLOCAMENTOS PLANIMÉTRICOS

	Factor 500	
	$\Delta M (mm)$	$\Delta P (mm)$
MC25	-2.0	-7.0
MC50	-2.5	-5.7
MC75	-2.7	-2.3
MC100	0.4	-3.4
MC125	2.0	0.8
MC150	2.9	3.4
MC175	6.0	10.8
MC200	3.9	17.4
MC225	5.3	27.8
MC250	0.7	29.7
MC275	-1.6	41.1
MC300	-2.7	40.2
MC325	-1.8	44.8
MC350	-1.2	49.2

NOTA:
Aos vectores que representam os deslocamentos planimétricos foi aplicado um factor de escala (500) com o objectivo de permitir uma leitura da sua dimensão.
A proporção das escalas está representada abaixo



Quadro dos deslocamento planimétricos (centro Marco)

	Observação 2007		Observação 2016		Deslocamentos (m)	
	1	2	3	4	3-1	4-2
	<i>Mi</i>	<i>Pi</i>	<i>Mf</i>	<i>Pf</i>		
MC25	44789.572	2148.767	44789.568	2148.753	-0.004	-0.014
MC50	44763.862	2144.928	44763.857	2144.917	-0.005	-0.011
MC75	44740.153	2141.411	44740.148	2141.406	-0.005	-0.005
M100	44714.350	2137.688	44714.351	2137.681	0.001	-0.007
MC125	44690.671	2134.149	44690.675	2134.151	0.004	0.002
MC150	44665.005	2130.273	44665.011	2130.280	0.006	0.007
MC175	44641.220	2126.773	44641.232	2126.795	0.012	0.022
MC200	44615.431	2122.957	44615.439	2122.992	0.008	0.035
MC225	44591.665	2119.401	44591.676	2119.457	0.011	0.056
MC250	44566.190	2115.633	44566.191	2115.692	0.001	0.059
MC275	44542.324	2112.075	44542.321	2112.157	-0.003	0.082
MC300	44516.600	2108.235	44516.595	2108.315	-0.005	0.080
MC325	44492.838	2104.690	44492.834	2104.780	-0.004	0.090
MC350	44467.042	2100.856	44467.040	2100.954	-0.002	0.098



Cota

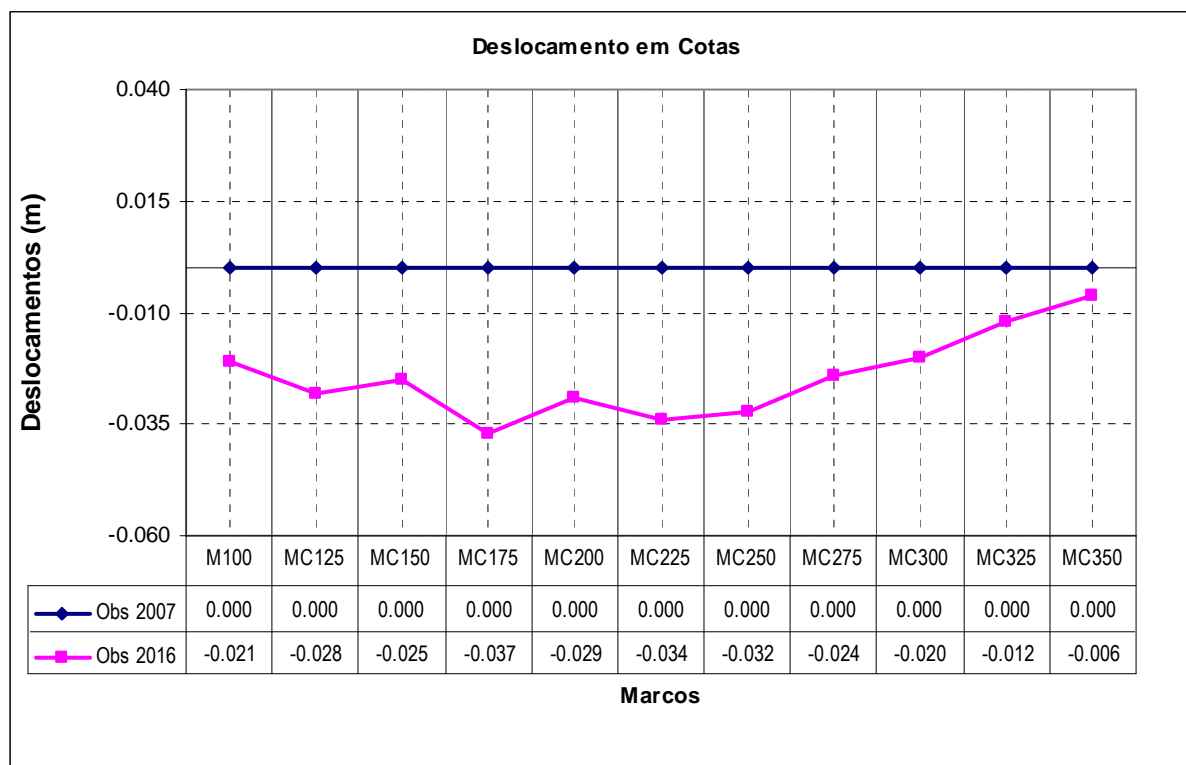
fig1

Quadro dos deslocamento altimétricos

Linha dos Marcos

	M100	MC125	MC150	MC175	MC200	MC225	MC250	MC275	MC300	MC325	MC350
Obs 2007	133.980	133.974	133.978	133.954	133.971	133.967	133.947	133.967	133.965	133.975	133.978
Obs 2016	133.959	133.946	133.953	133.917	133.942	133.933	133.915	133.943	133.945	133.963	133.972

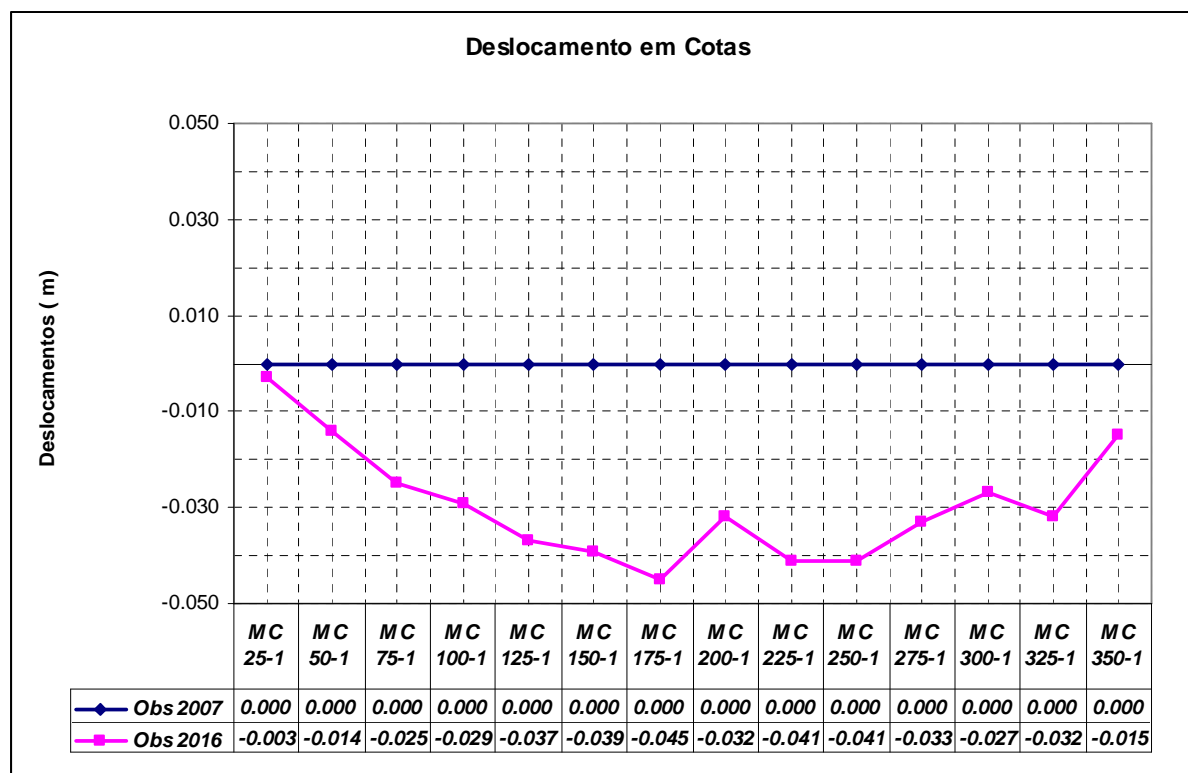
	M100	MC125	MC150	MC175	MC200	MC225	MC250	MC275	MC300	MC325	MC350
Obs 2007	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Obs 2016	-0.021	-0.028	-0.025	-0.037	-0.029	-0.034	-0.032	-0.024	-0.020	-0.012	-0.006



Quadro dos deslocamento altimétricos

Tacos sapata do Marco

	MC 25-1	MC 50-1	MC 75-1	MC 100-1	MC 125-1	MC 150-1	MC 175-1	MC 200-1	MC 225-1	MC 250-1	MC 275-1	MC 300-1	MC 325-1	MC 350-1
Obs 2007	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Obs 2016	-0.003	0.014	0.025	0.029	0.037	0.039	0.045	0.032	0.041	0.041	0.033	0.027	0.032	0.015



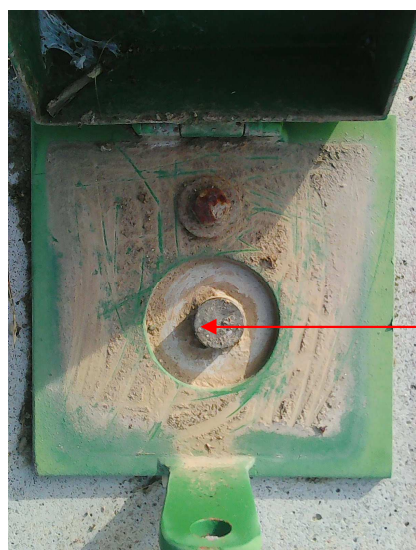
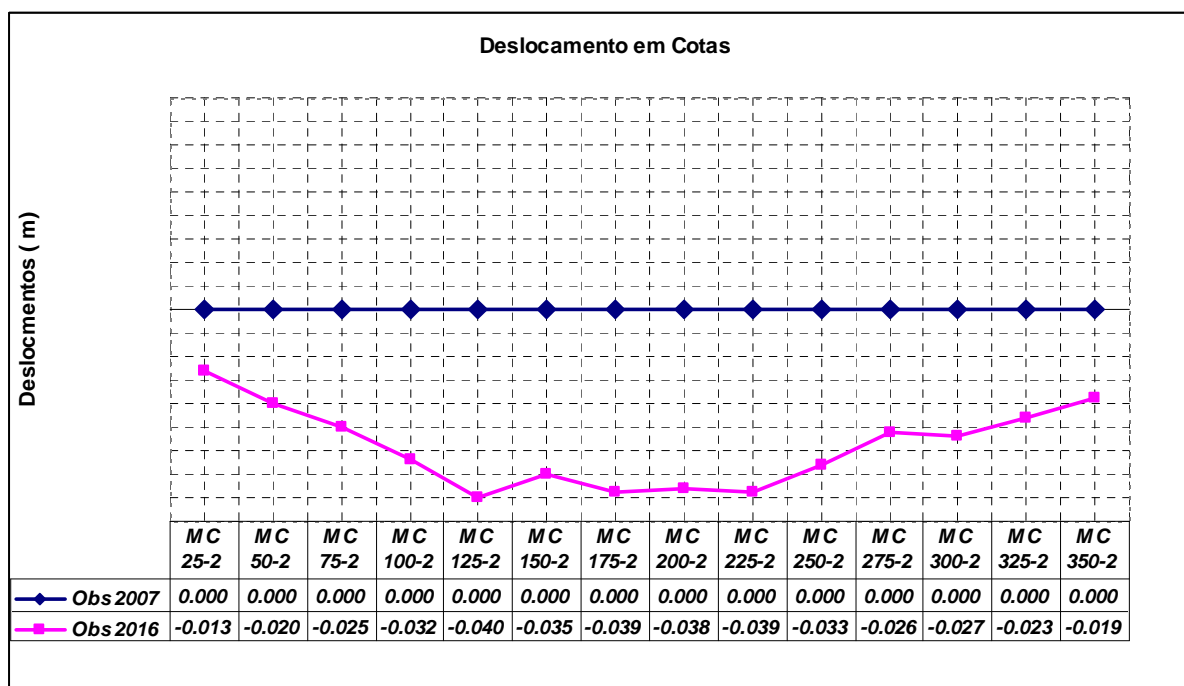
Caixa com taco de nivelamento

fig2

Quadro dos deslocamento altimétricos

Tacos Jusante

	MC 25-2	MC 50-2	MC 75-2	MC 100-2	MC 125-2	MC 150-2	MC 175-2	MC 200-2	MC 225-2	MC 250-2	MC 275-2	MC 300-2	MC 325-2	MC 350-2
Obs 2007	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Obs 2016	-0.013	-0.020	-0.025	-0.032	-0.040	-0.035	-0.039	-0.038	-0.039	-0.033	-0.026	-0.027	-0.023	-0.019



Taco de nivelamento

fig3

ANEXOS

EQUIPAMENTO



fig4 - Estação Total Tc1101-Leica



fig5 - Base de centragem forçada .
Marco de observação



fig6 –Marco observável
caixa com taco de nivelamento



fig7- Miniprisma Leica

BARRAGEM DO COUTADA



fig8

