

BARRAGEM DE ÓBIDOS
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

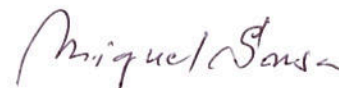


O Chefe da Divisão de
Engenharia Rural

BARRAGEM DE ÓBIDOS

RESULTADOS DA OBSERVAÇÃO TOPOGRÁFICA EFETUADA EM 2016

Equipa de Topografia da DGADR



Lisboa

2016

Relatório

1. INTRODUÇÃO

A pedido da Divisão de Engenharia Rural, foi levada a cabo no mês de Setembro e Novembro de 2016, uma campanha de observações *planimétricas e de nivelamento geométrico dos marcos* (*pts objeto-marcas superficiais*) da barragem da Óbidos por forma a dar continuidade ao processo de controle dos deslocamentos iniciado com uma *observação zero* realizada em 2005 da responsabilidade do consórcio construtor.

A razão da existência de *duas sessões de observações* deve-se ao facto de terem sido detectadas inconsistências nos *valores das cotas dos tacos de nivelamento e no valor das coordenadas de um dos Marcos*.

(VER ponto 3.)

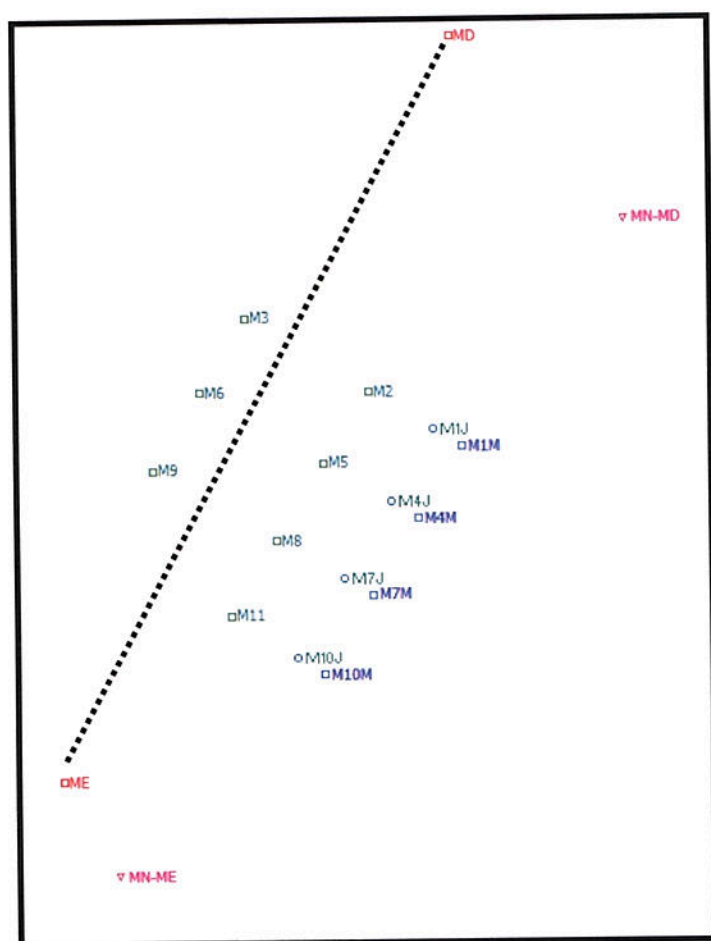


fig. 1

2. CARACTERIZAÇÃO DAS OBSERVAÇÕES

2.1. Equipamento topográfico utilizado

- ✓ Estação Total Leica TC 1101 – resolução angular 1 mgon (fig5)
- ✓ Nível Kern GK2A e mira Kern (fig7)
- ✓ Bases Wild de centragem forçada (fig6)
- ✓ Mini prisma Leica (fig6)

2.2. Metodologia

2.2.1. Nivelamento Geométrico

- ✓ **Nivelamento** - MN_MD- T2- M1J- M4J- M10J- T3- T4
- ✓ **Nivelamento** - T4-T3- M10J- M4J- M1J- T2- MN_MD

2.2.2. Observações Azimutais Zenitais medição de distâncias e cálculo de Coordenadas

- ✓ Com estacionamento (TC 1101) no Marco MD (TC 1101) e Abertura azimutal para o Marco ME (fig1) foram levados a cabo medições para cada um dos marcos

Linha Montante- M10M -M7M-M4M-M1M

Linha Jusante- M1J-M4J-M7J-M10J

1ª Linha Banqueta- M11-M8-M5-M2

2ª Linha Banqueta- M9-M6-M3

- ✓ Medição com registo em Caderneta dos Ângulos Zenitais na posição direta e inversa.
- ✓ Medição das distâncias inclinadas.
- ✓ Cálculo Automático recorrendo ao software do TC1101

2.3. Cálculo e elaboração de quadros

- ✓ *Cálculo das médias das direções azimutais zenitais e distâncias medidas (TC11101)*
- Cálculo das Coordenadas dos marcos M10M -M7M-M4M-M1M M1J-M4J-M7J-M10J -M11-M8-M5-M2- M9-M6-M3 a partir do método das irradiadas*
- ✓ *Cálculo final das coordenadas médias*
- ✓ *Elaboração de quadros e gráficos comparativos*

2.4. Constituição da equipe

- ✓ *José Fonseca –Auxiliar de Topografia*
- ✓ *Emídio Silva- Topógrafo*
- ✓ *Jorge Monteiro – Topógrafo*

Miguel de Sousa

Lisboa 15 de Dezembro de 2016

ANEXO

BARRAGEM DE ÓBIDOS (OUT de 2016)

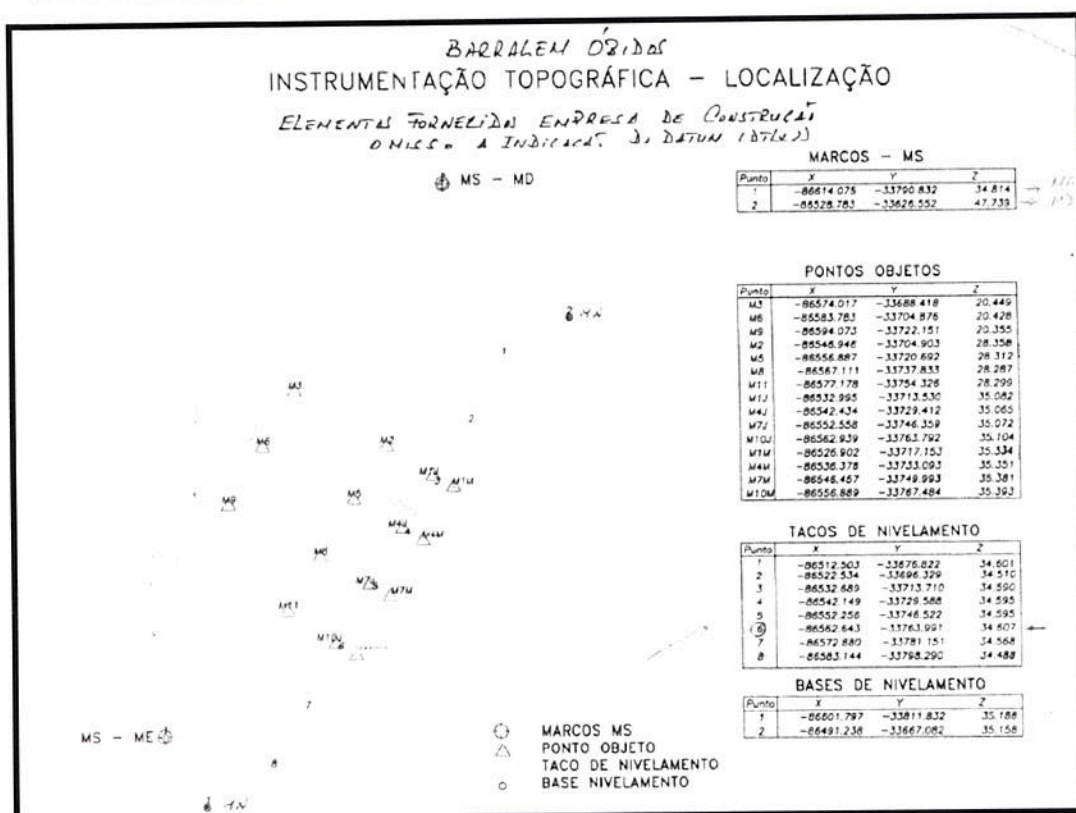
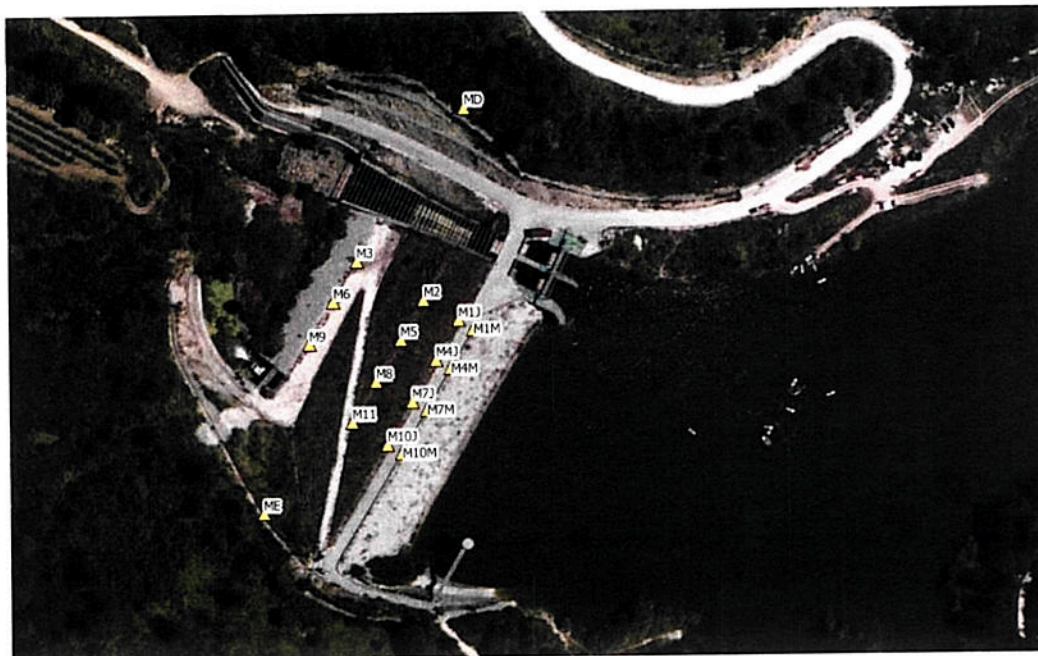


fig. 2

3. ANÁLISE DOS RESULTADOS

3.1 Altimetria

3.1.1 Nivelamento com o valor da cota (MN_MD-35.158) fornecido pelo empreiteiro (fig. 2)

	T2	M1j	M4J	M7J	M10J	T3	T4
Cotas 2005	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Cotas 2016	0.122	0.109	0.099	0.084	0.113	0.118	0.062

	T2	M1j	M4J	M7J	M10J	T3	T4
Cotas 2005	34.510	34.590	34.595	34.595	34.590	34.568	34.568
Cotas 2016	34.632	34.699	34.694	34.679	34.703	34.686	34.630

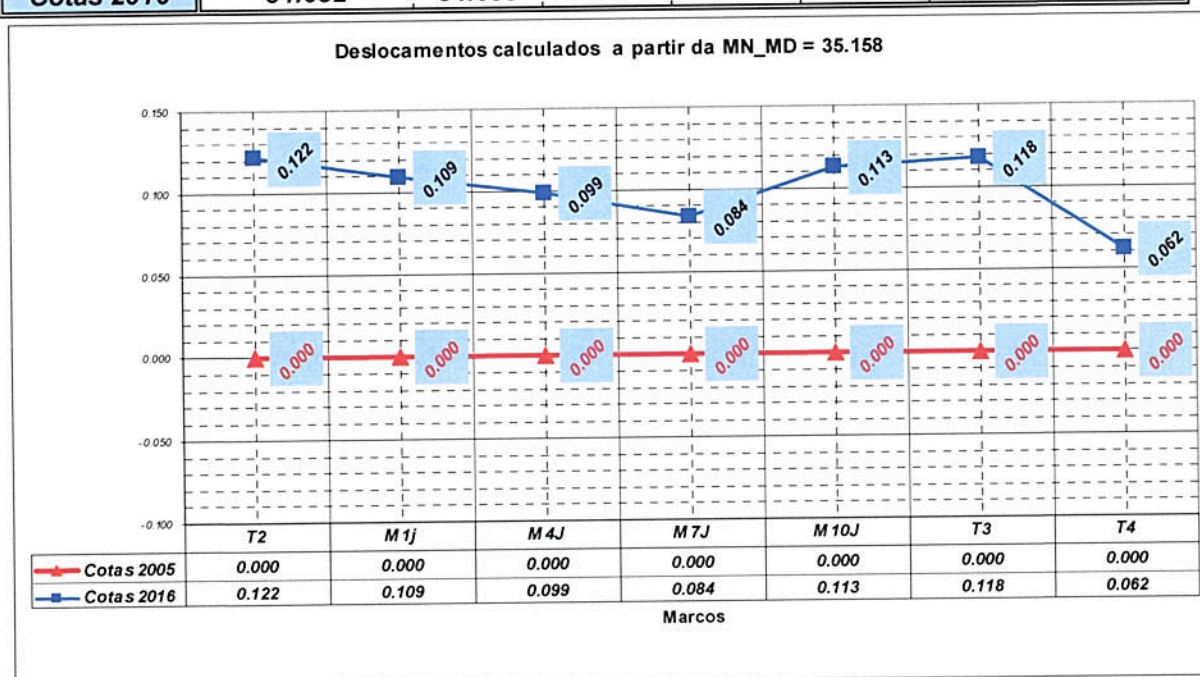


fig. 3

Notas: Como podemos verificar pelo quadro acima, utilizando **35.158 m** como valor da cota inicial da Marca de Nivelamento MN_MD os resultados obtidos, quando comparados com os valores da "Observação Zero", evidenciam desvios absurdos (a barragem em vez de ter assentamentos depois de 11 anos teria subido).

Em virtude destas discrepâncias foram levadas a cabo uma série de medições com o TC1103 por forma a avaliar a consistência das cotas atribuídas aos Marcos. Uma vez finalizado o processo chegamos ao valor de **34.981 m** para a cota da Marca de Controle de Nivelamento (MN_MD)

Voltando a calcular as linhas de nivelamento a partir do novo valor atribuído a MN_MD chegamos aos valores evidenciados nos quadros da fig4

3.1.2 Nivelamento com o valor da cota (MN_MD-34.198) determinada pela Topografia da DGADR

	T2	M1J	M4J	M7J	M10J	T3	T4
Cotas 2005	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Cotas 2016	-0.052	-0.067	-0.078	-0.093	-0.063	-0.060	-0.118

	T2	M1j	M4J	M7J	M10J	T3	T4
Cotas 2005	34.510	34.590	34.595	34.595	34.590	34.568	34.568
Cotas 2016	34.458	34.523	34.517	34.502	34.527	34.508	34.450

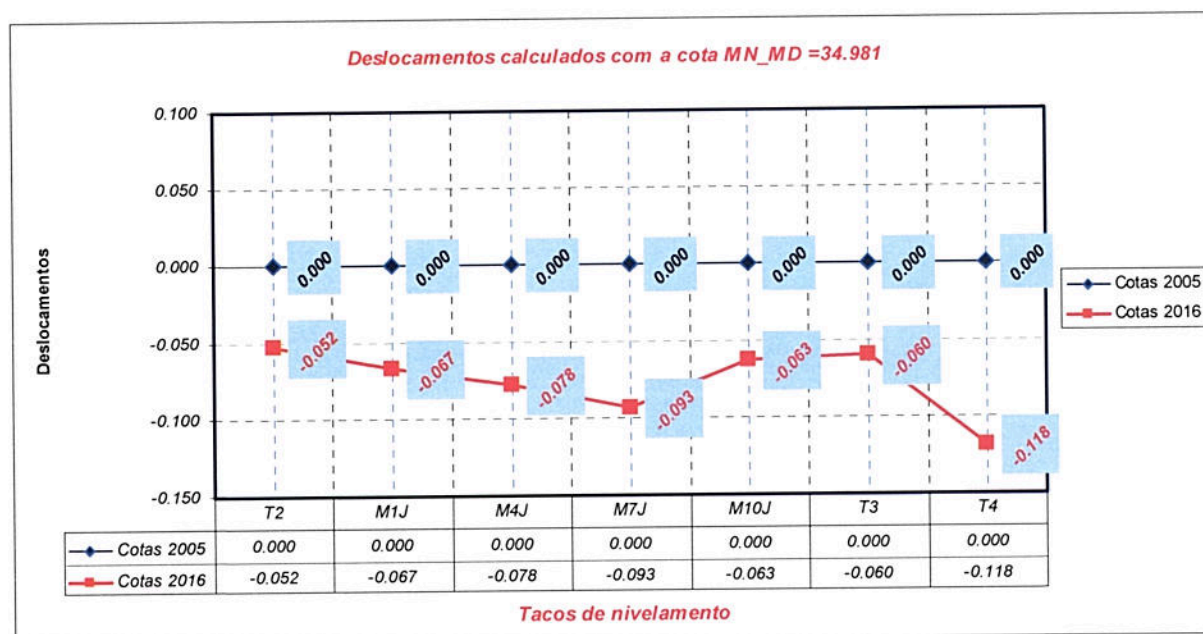


fig. 4

3.2 Planimetria

	Coordenadas 2005 Ramalho Rosa		Coordenadas 2016 DGADR		dm	dp
M10M	113443.111	266232.516	113443.127	266232.524	0.016	0.008
M7M	113453.543	266250.007	113453.557	266250.009	0.014	0.002
M4M	113463.622	266266.907	113463.630	266266.894	0.008	-0.013
M1M	113473.098	266282.847	113473.097	266282.839	-0.001	-0.008
M11	113422.822	266245.674	113422.854	266245.687	0.032	0.013
M8	113432.889	266262.167	113432.892	266262.143	0.003	-0.024
M5	113443.113	266279.308	113443.231	266279.050	0.118	-0.258
M2	113453.054	266295.097	113453.038	266295.147	-0.016	0.050
M9	113405.927	266277.849	113405.959	266277.819	0.032	-0.030
M6	113416.217	266295.124	113416.211	266295.122	-0.006	-0.002
M3	113425.983	266311.582	113425.981	266311.621	-0.002	0.039
M1J	113467.005	266286.470	113466.990	266286.488	-0.015	0.018
M4J	113457.566	266270.588	113457.510	266270.611	-0.056	0.023
M7J	113447.442	266253.641	113447.431	266253.652	-0.011	0.011
M10J	113437.061	266236.208	113437.046	266236.232	-0.015	0.024

fig. 5

Notas: Analisando os valores do quadro (fig5) verificamos que existe um par de valores relativos aos desvios em M e P (dm,dp) que estão fora do intervalo de tolerância para o valor esperado para os deslocamentos em planimetria

Devido à natureza destes valores foi efectuada uma segunda observação levada a cabo por outro operador. Os valores encontrados na segunda observação confirmaram os valores obtidos na 1ª observação.

Somos levados a pensar que se tratou de um erro no valor das coordenadas iniciais

De facto, o único documento que existe na DGADR relativo à observação inicial é uma folha impressa (fig. 2) que carece:

- ✓ Qualquer fiscalização por parte da topografia da DGADR (na altura IHERA)
- ✓ Qualquer informação sobre o sistema de coordenadas
- ✓ Qualquer informação sobre a metodologia relativa ao plano de observação e cálculo
- ✓ Qualquer informação sobre o equipamento topográfico utilizado

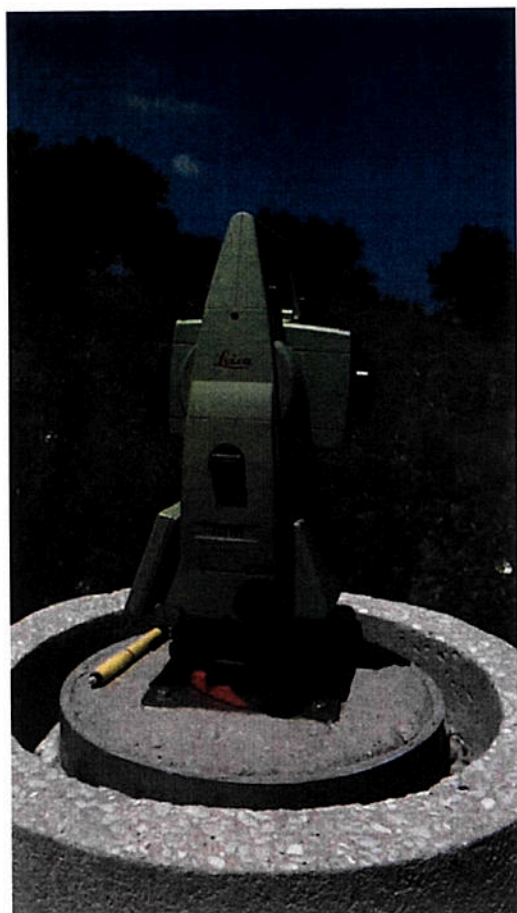


fig. 5



fig. 6



fig. 7

