

**BARRAGEM DE MACIEIRA  
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 MACIEIRA  
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 4 a 6 de maio de 2016, uma campanha de observações planimétricas e de nivelamento geométrico dos marcos (*pts objeto-marcas superficiais*) da barragem da Macieira por forma a dar continuidade ao processo de controle dos deslocamentos iniciado com uma *observação zero* realizada em 2002 da responsabilidade dessa Direção Regional.

## 2. CARACTERIZAÇÃO DAS OBSERVAÇÕES

### 2.1. Equipamento topográfico utilizado

- ✓ Estação Total Leica TC 1700 – resolução angular de 1 mgon
- ✓ Estação Total Leica TC 1103 – resolução angular 1 mgon
- ✓ Nível Kern GK2A e mira Kern
- ✓ Bases Wild de centragem forçada
- ✓ Mini prisma Leica

### 2.2. Metodologia

#### 2.2.1. Nivelamento Geométrico

Foram levadas a cabo 2 linhas de nivelamento geométrico com controle de erro de fecho altimétrico

- ✓ **Linha 1- Coroamento** - Iniciada no taco de nivelamento do **Marco MN** e finalizada no taco do **Marco PP** passando pelos tacos dos Marcos **MS1-MS2- MS3-MS4-MS5-MS6**
- ✓ **Linha 2- Jusante** - Iniciada no taco de nivelamento do **MarcoPP** e finalizada no taco do **Marco MS** passando pelos tacos dos Marcos **MS7-MS8-MS9**

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

- ***Estacionamento no Marco MN -(TC 1700) foram levados a cabo para cada um dos marcos MS1-MS2- MS3-MS4-MS5-MS6:***
  - ✓ ***Abertura azimutal – orientação para Marco PP***
  - ✓ ***Dois giros de horizonte reiterados com registo em caderneta das direções azimutais na posição direta e inversa.***
  - ✓ ***Medição com registo em Caderneta dos Ângulos Zenitais na posição direta e inversa.***
  - ✓ ***Medição das distâncias inclinadas.***
  
- ***Estacionamento no Marco PP-(TC 1103) foram levados a cabo para cada um dos marcos:***
  - ✓ ***Orientação da Estação Total – orientação para Marco PP utilizando software de orientação da Estação Total posição direta e inversa.***
  - ✓ ***Calculo de Coordenadas com gravação em cartão PCMCIA utilizando o software residente da Estação Total.***
  
- ***Estacionamento no Marco MS -(TC 1103) foram levados a cabo para cada um dos marcos MS7- MS8- MS9:***
  - ✓ ***Orientação da Estação Total – orientação para Marco PP utilizando software de orientação da Estação Total***
  - ✓ ***Calculo de Coordenadas dos marcos MS7- MS8- MS9 com gravação em cartão PCMCIA utilizando o software residente da Estação Total.***

### ***2.3. Cálculo e elaboração de quadros***

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

- ✓ ***Cálculo das médias das direções azimutais zenitais e distâncias medidas (TC1700***
- ✓ ***Cálculo das Coordenadas dos marco MS1-MS2- MS3-MS4-MS5-MS6 partir do método das irradiadas***
- ✓ ***Integração dos dados calculados pela Estação Total TC1101***
- ✓ ***Depuração de medições maior desvio***
- ✓ ***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 – Eng.º Topógrafo*

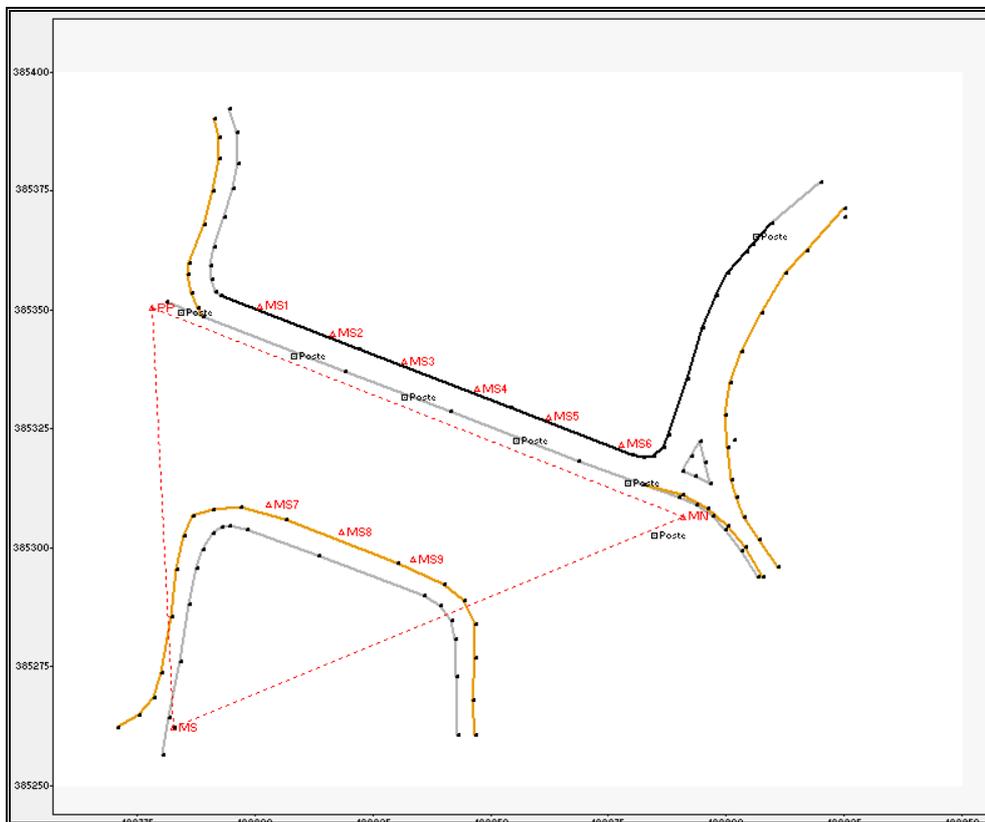
***Miguel de Sousa***

*Lisboa 31 de maio de 2016*

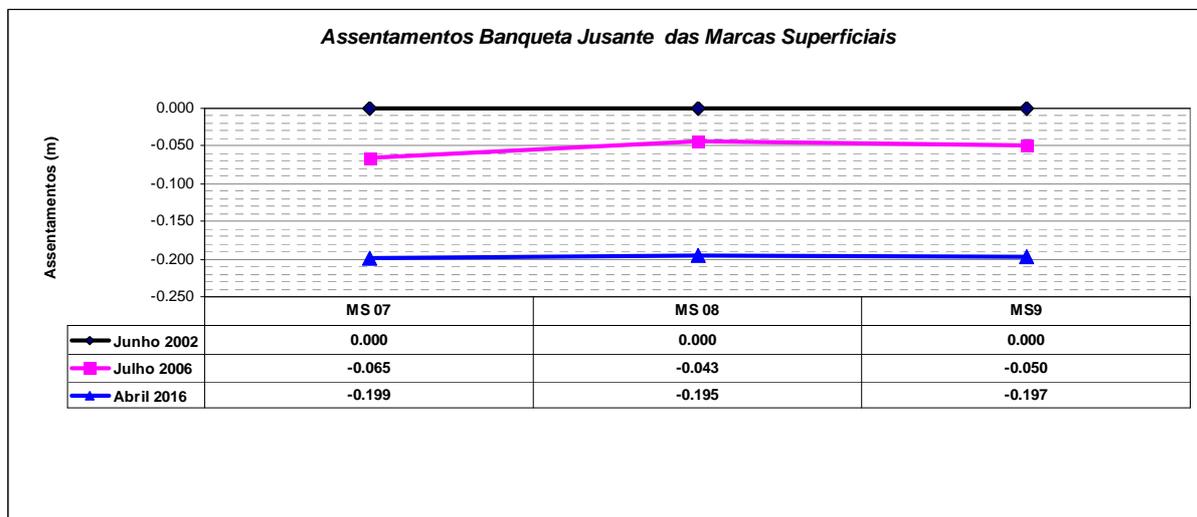
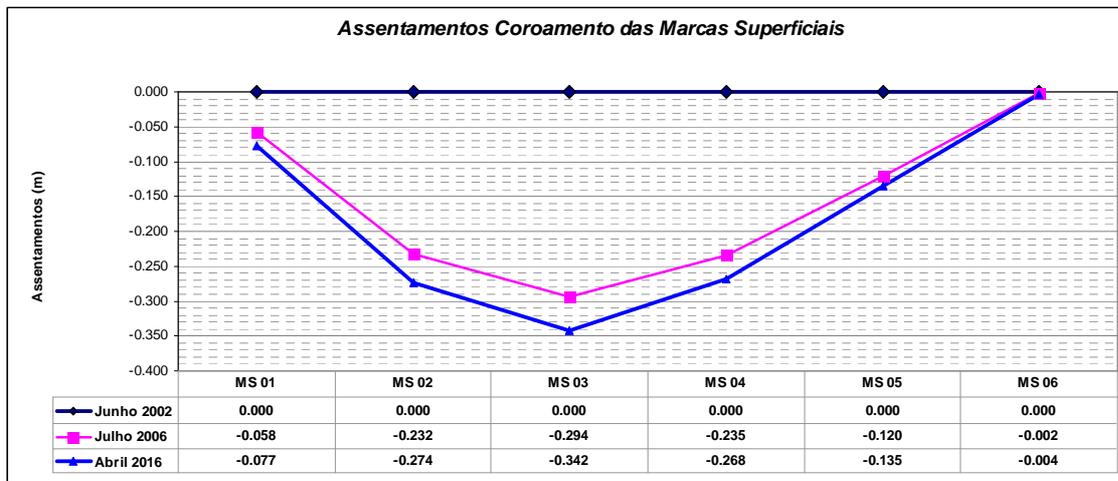
## ANEXO

### BARRAGEM DA MACIEIRA

Observações Planimétricas e Nivelamento Geométrico  
(maio de 2016)



## Gráficos das deslocamentos Altimétricos



## Cálculo dos deslocamentos Altimétricas

DATA	MS 01	$\Delta M1$	MS 02	$\Delta M2$	MS 03	$\Delta M3$
junho 2002	146.897		146.892		146.889	
julho 2006	146.839	-0.058	146.660	-0.232	146.595	-0.294
abril 2016	146.820	-0.077	146.618	-0.274	146.547	-0.342

DATA	MS 04	$\Delta M4$	MS 05	$\Delta M5$	MS 06	$\Delta M6$
junho 2002	146.885		146.891		146.892	
julho 2006	146.650	-0.235	146.771	-0.120	146.890	-0.002
abril 2016	146.617	-0.268	146.756	-0.135	146.888	-0.004

DATA	MS 07	$\Delta M7$	MS 08	$\Delta M8$	MS 09	$\Delta M9$
junho 2002	135.213		135.213		135.210	
julho 2006	135.148	-0.065	135.170	-0.043	135.160	-0.050
abril 2016	135.014	-0.199	135.018	-0.195	135.013	-0.197

## Cálculo das Coordenadas Locais

<b>R0</b>	<b>26.4120</b>				
<b>Pt-Estação MN</b>	188890.762	385306.595	<b>Lv_MN_MS</b>	248.779	
<b>Pt-Orientação MS</b>	188782.598	385262.172	<b>Ru_MN_MS</b>	275.191	
<b>Pt Objecto</b>	<b>H<sub>z</sub></b>	<b>Z</b>	<b>Dr</b>	<b>M<sub>v</sub></b>	<b>P<sub>v</sub></b>
<b>MS1</b>	302.7799	100.9832	99.913	188801.170	385350.821
<b>MS2</b>	303.9816	101.3260	83.591	188816.518	385345.004
<b>MS3</b>	305.7438	101.7085	67.429	188831.753	385339.224
<b>MS4</b>	308.6289	102.1609	51.263	188847.070	385333.408
<b>MS5</b>	314.1527	102.8888	35.289	188862.398	385327.590
<b>MS6</b>	328.4514	104.6756	19.942	188877.778	385321.731

## Cálculo dos deslocamentos Planimétricos

	Observação 2002		Observação 2016		<b>3-1</b>	<b>4-2</b>
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>		
	<b>M<sub>i</sub></b>	<b>P<sub>i</sub></b>	<b>M<sub>f</sub></b>	<b>P<sub>f</sub></b>		
<b>MS1</b>	188801.122	385350.878	188801.170	385350.821	0.048	-0.057
<b>MS2</b>	188816.472	385345.039	188816.518	385345.004	0.046	-0.035
<b>MS3</b>	188831.763	385339.223	188831.753	385339.224	-0.010	0.001
<b>MS4</b>	188847.123	385333.385	188847.070	385333.408	-0.053	0.023
<b>MS5</b>	188862.451	385327.556	188862.398	385327.590	-0.053	0.034
<b>MS6</b>	188877.779	385321.729	188877.778	385321.731	-0.001	0.002
<b>MS7</b>	188802.901	385309.130	188802.861	385309.024	-0.040	-0.106
<b>MS8</b>	188818.233	385303.316	188818.188	385303.198	-0.045	-0.118
<b>MS9</b>	188833.527	385297.517	188833.484	385297.427	-0.043	-0.090

	Observação 2002		Observação 2016		<b>3-1</b>	<b>4-2</b>
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>		
	<b>M<sub>i</sub></b>	<b>P<sub>i</sub></b>	<b>M<sub>f</sub></b>	<b>P<sub>f</sub></b>		
<b>MS1</b>	188801.122	385350.878	188801.170	385350.821	0.048	-0.057
<b>MS2</b>	188816.472	385345.039	188816.518	385345.004	0.046	-0.035
<b>MS3</b>	188831.763	385339.223	188831.753	385339.224	-0.010	0.001
<b>MS4</b>	188847.123	385333.385	188847.070	385333.408	-0.053	0.023
<b>MS5</b>	188862.451	385327.556	188862.398	385327.590	-0.053	0.034
<b>MS6</b>	188877.779	385321.729	188877.778	385321.731	-0.001	0.002
<b>MS7</b>	188802.901	385309.130	188802.861	385309.024	-0.040	-0.106
<b>MS8</b>	188818.233	385303.316	188818.188	385303.198	-0.045	-0.118
<b>MS9</b>	188833.527	385297.517	188833.484	385297.427	-0.043	-0.090