

**BARRAGEM DA VÁRZEA DE CALDE
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 VÁRZEA DE CALDE
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 3 e 4 Novembro de 2016, uma campanha de observações planimétricas e de nivelamento geométrico dos marcos (*pts objeto-marcas superficiais*) da barragem da Várzea de Calde por forma a dar continuidade ao processo de controle dos deslocamentos iniciado com uma *observação zero* realizada em 2001 da responsabilidade dessa Direção Regional.

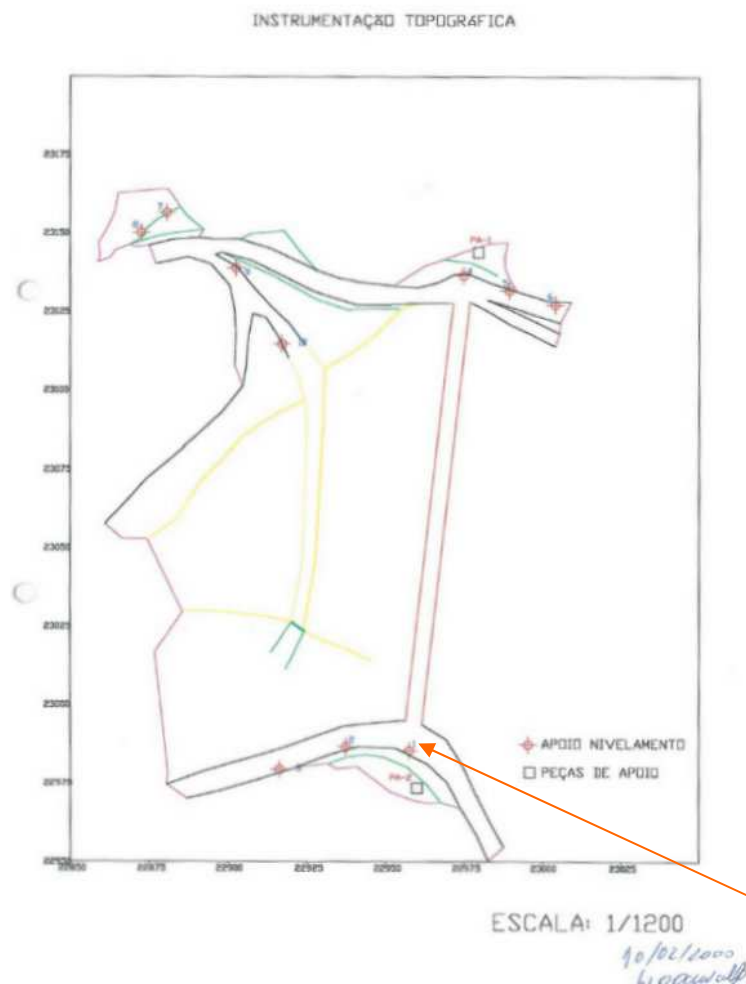
2. CARACTERIZAÇÃO DAS OBSERVAÇÕES

2.1. Equipamento topográfico utilizado

- ✓ Estação Total Leica TC 1101 – 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



Analisando o esboço acima verificamos a existência de varias Marcas de Apoio de Nivelamento. Foram levados a cabo 2 linhas de nivelamento a partir de 2 marcas diferentes. Os resultados obtidos foram contraditórios. Não sendo possível encontrar uma explicação no material de apoio disponível foram tomadas outras medidas.

Foram levadas a cabo uma série de observações com a Estação Total por forma a determinar a marca de nivelamento cujo valor da cota deu origem aos valores das cotas das observações iniciais.

Assim, depois de ter sido determinada qual a **Marca** que serviu de referência na observação Zero, foram transmitidas as cotas para as os Tacos de Nivelamento - *coroamento montante e jusante*.

Aplicando o mesmo processo aos Tacos da Banqueta não foi conseguido qualquer resultado consistente com os valores de 2001.

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

✓ *Estacionamento no Marco PA1 -(TC 11101) foram levados a cabo para cada um dos marcos M11-M21- M31-M41-M51*

✓ *Abertura azimutal – orientação para Marco PA2.*

✓ *Medição com registo em Caderneta dos Ângulos Zenitais na posição direta e inversa.*

✓ *Medição das distâncias inclinadas.*

✓ *Cálculo Automático recorrendo ao software do TC1101*

Durante a primeira medição foram verificados tal como no nivelamento a existência de valores de coordenadas inconsistentes com as medições de campo.

Chegou-se à conclusão que de entre o material de apoio fornecido havia valores contraditórios (ver Notas)

Uma vez que estas inconsistências se verificaram quer em altimetria e planimetria somos levados a colocar a hipótese deste barragem ter sido observada por diferentes operadores que partiram de referências diferentes.

2.3. Cálculo e elaboração de quadros

✓ *Cálculo das médias das direções azimutais zenitais e distâncias medidas (TC11101)*

✓ *Cálculo das Coordenadas dos marcos M11-M21- M31-M41-M51 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*

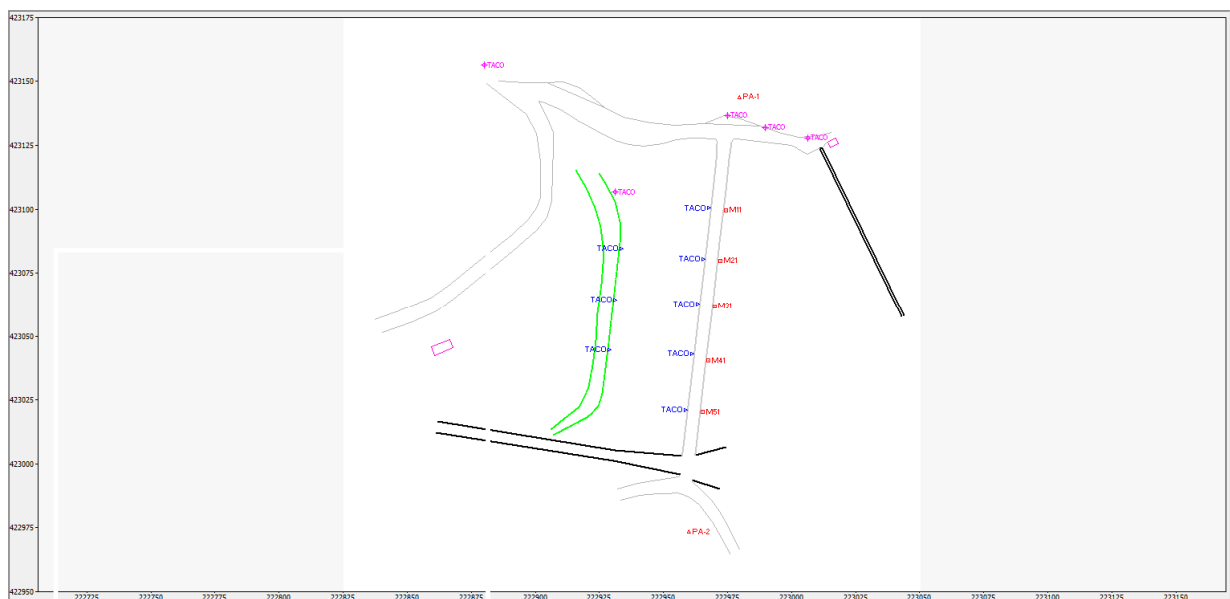
Miguel de Sousa

Lisboa 15 de Dezembro de 2016

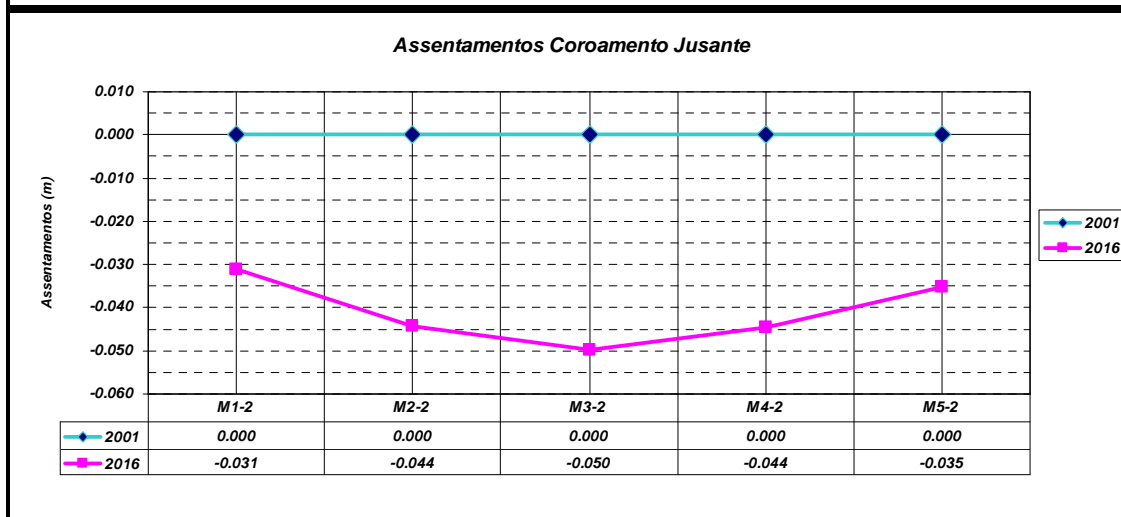
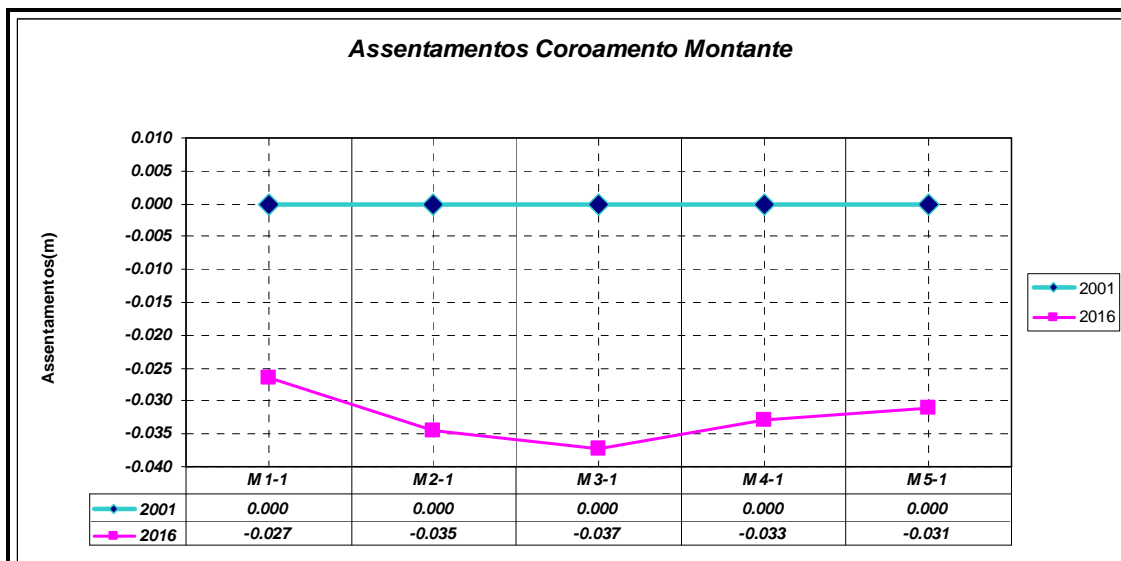
ANEXO

BARRAGEM DA VÁRZEA DE CALDE

(Nov de 2016)



Gráficos das deslocamentos Altimétricos (metros)



	M1-1	M2-1	M3-1	M4-1	M5-1
2001	549.282	549.237	549.215	549.219	549.249
2016	549.255	549.202	549.178	549.186	549.218

	M1-1	M2-1	M3-1	M4-1	M5-1
2001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2016	-0.027	-0.035	-0.037	-0.033	-0.031

	M1-2	M2-2	M3-2	M4-2	M5-2
2001	549.237	549.157	549.171	549.178	549.193
2016	549.206	549.113	549.121	549.133	549.158

	M1-2	M2-2	M3-2	M4-2	M5-2
2001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2016	-0.031	-0.044	-0.050	-0.044	-0.035

Cálculo dos deslocamentos Planimétricos (metros)

	Obs Zero Janeiro 2001		Observação DGADR Nov 2016		<i>dm</i>	<i>dp</i>
	<i>M</i>	<i>P</i>	<i>M</i>	<i>P</i>		
M11	222974.425	423099.661	222974.421	423099.658	0.004	0.003
M21	222972.127	423079.796	222972.119	423079.794	0.008	0.002
M31	222970.045	423061.822	222970.034	423061.827	0.010	-0.005
M41	222967.552	423040.261	222967.550	423040.268	0.002	-0.008
M51	222965.224	423020.178	222965.235	423020.186	-0.011	-0.008

NOTAS

COORDENADAS INSTRUMENTAÇÃO

	M	P	Z	OBSERVAÇÕES
PA-1	22979,758	23143,878	555,626	PEÇAS-APOIO
PA-2	22960,086	22973,396	555,633	PEÇAS-APOIO
1	22957,554	22985,388	549,445	APOIO-NIVEL.
2	22937,385	22986,634	549,760	APOIO-NIVEL.
3	22916,404	22979,425	549,560	APOIO-NIVEL.
4	22975,004	23136,587	549,750	APOIO-NIVEL.
5	22989,525	23131,787	549,580	APOIO-NIVEL.
6	23004,113	23127,25	549,330	APOIO-NIVEL.
7	22880,605	23156,544	537,882	APOIO-NIVEL.
8	22872,549	23150,186	538,545	APOIO-NIVEL.
9	22902,682	23138,981	537,410	APOIO-NIVEL.
10	22917,301	23114,728	537,180	APOIO-NIVEL.

Coordenadas erradas (medição em campo)

dados fornecidos pela DRAPC (Obs 2000)

Eurico Matos-2002			
PA1	22979.535	123143.770	556.045
PA2	22959.831	122973.525	556.995

Coordenadas utilizadas nas observações DGADR

	M	P	Cota Topo	Cota Taco	Dif
M11	22974.423	123099.664	549.747	549.282	0.465
M21	22972.125	123079.797	549.693	549.237	0.456
M31	22970.045	123061.824	549.708	549.237	0.471
M41	22967.557	123040.761	549.715	549.219	0.496
M51	22965.235	123020.179	549.725	549.249	0.476

