



X CONFERÊNCIA NACIONAL DE CARTOGRAFIA E GEODESIA

INFORMAÇÃO GEOESPACIAL PARA OS OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

INSTITUTO POLITÉCNICO DA GUARDA

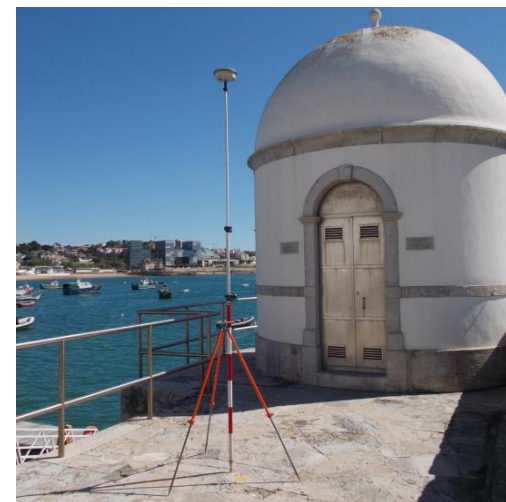
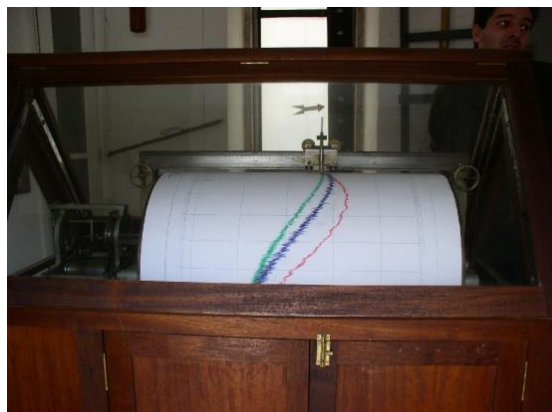
02 – 03 NOVEMBRO 2023

MODERNIZAÇÃO DA REDE MAREGRÁFICA DA DGT

Ana MEDEIRO¹, Ana BERNARDES¹, Helena RIBEIRO¹ e Paulo PATRÍCIO¹

¹ Direção-Geral do Território, Lisboa

(amedeiro@dgterritorio.pt; abernardes@dgterritorio.pt; hribeiro@dgterritorio.pt; ppatricio@dgterritorio.pt)



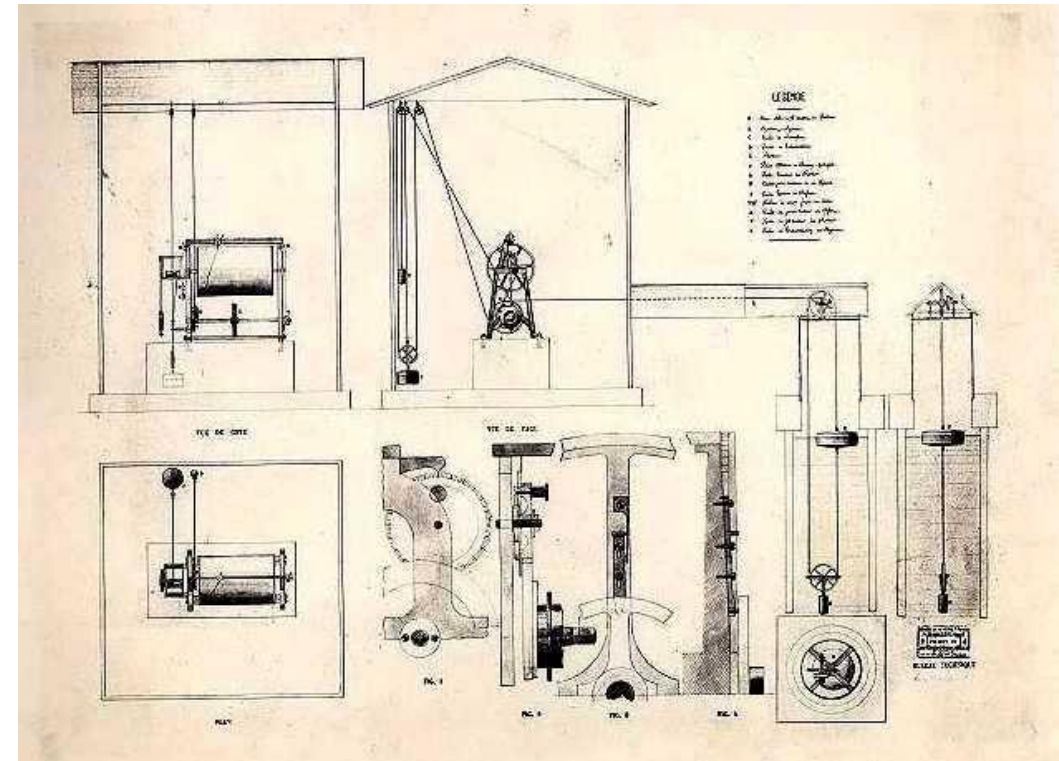
ORDEM
DOS
ENGENHEIROS

Direcção Geral dos Trabalhos Geodésicos, Topográficos, Hidrográficos e Geológicos do Reino Instalar um “Marégrapho na enseada de Cascaes”

Datum Altimétrico Portugal Continental:

❖ Cascais Helmert 1938

Média das observações do nível do
mar em Cascais entre 1882 e 1938

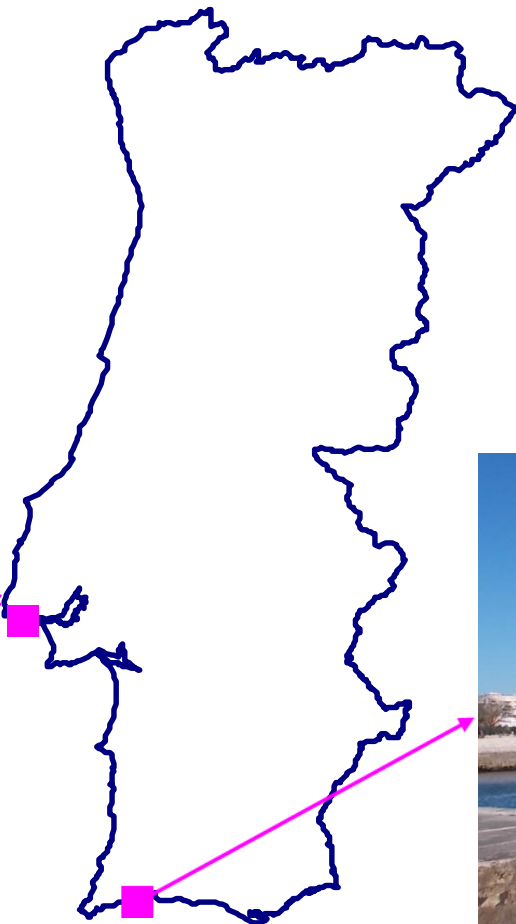


Localização dos Marégrafos

1882



Cascais



2003



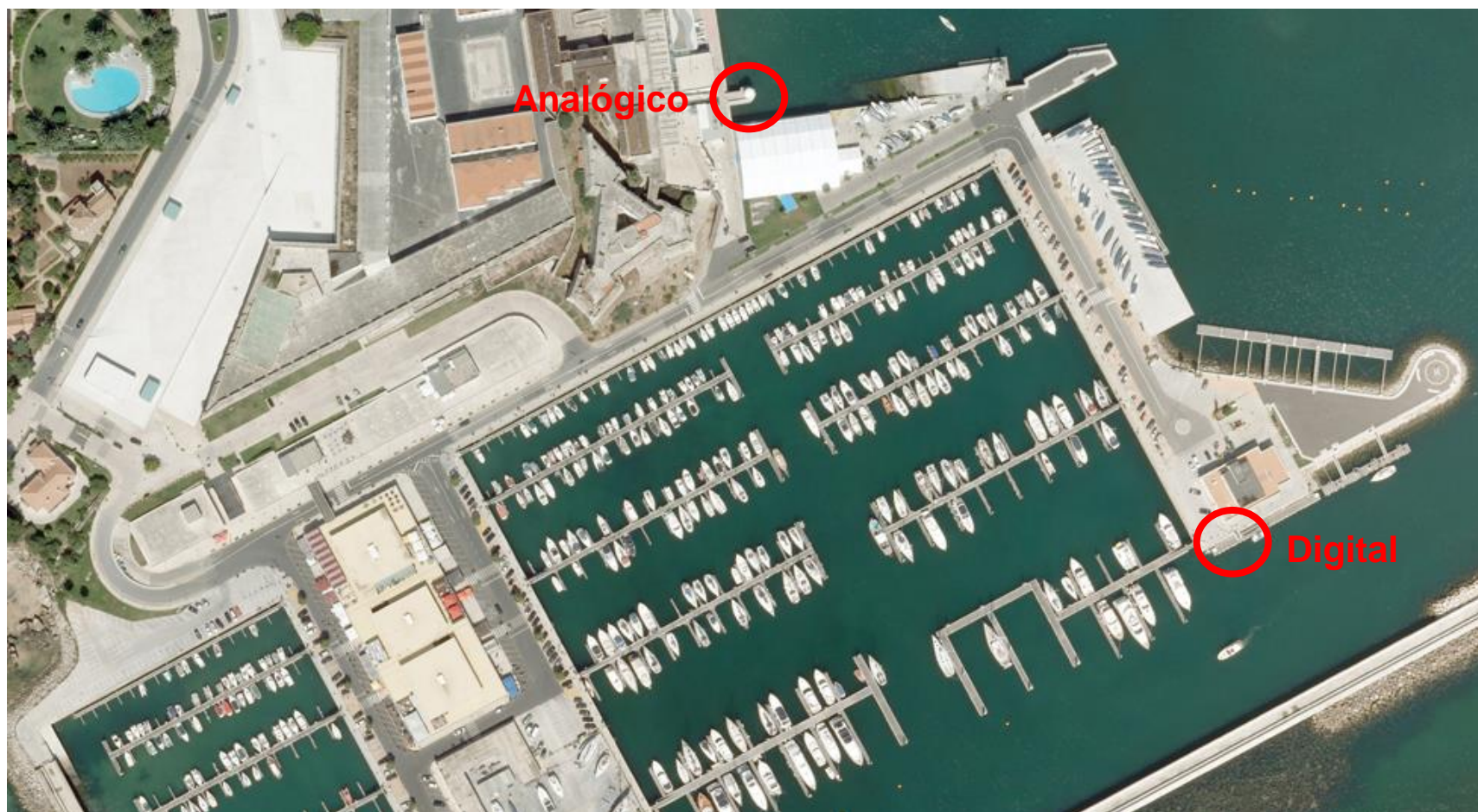
Lagos



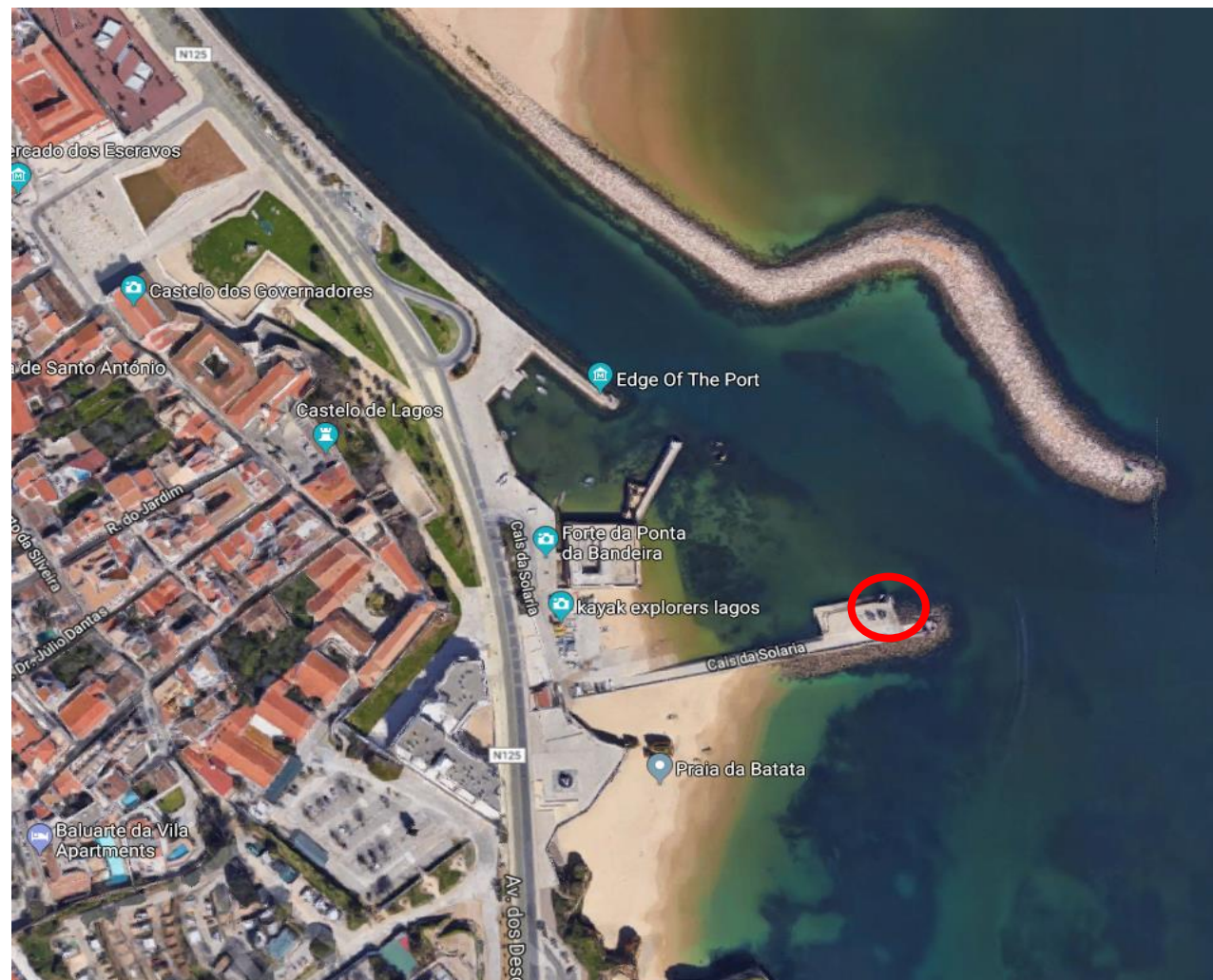
1908/2004



Localização dos Marégrafos Analógico e Digital de Cascais

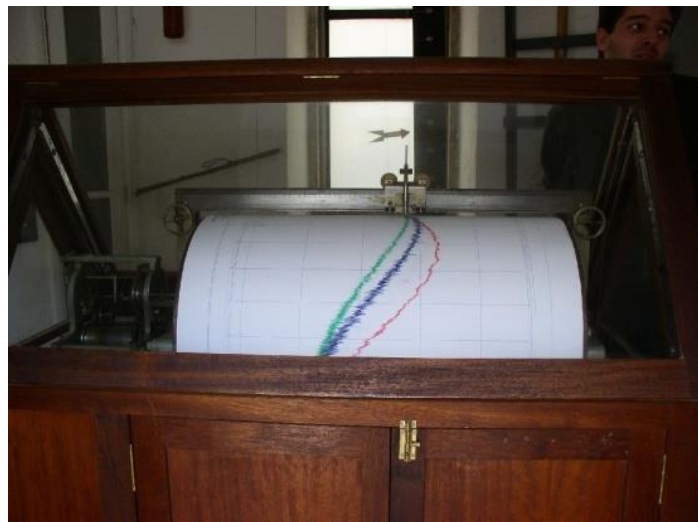


Localização do Marégrafo de Lagos



Evolução dos Marégrafos da DGT

1882/1908



Analógico

2003/2004



Acústico

2018



Radar



X CONFERÊNCIA NACIONAL DE CARTOGRAFIA E GEODESIA

INFORMAÇÃO GEOESPACIAL PARA OS OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

02 – 03 NOV. INSTITUTO POLITÉCNICO DA GUARDA

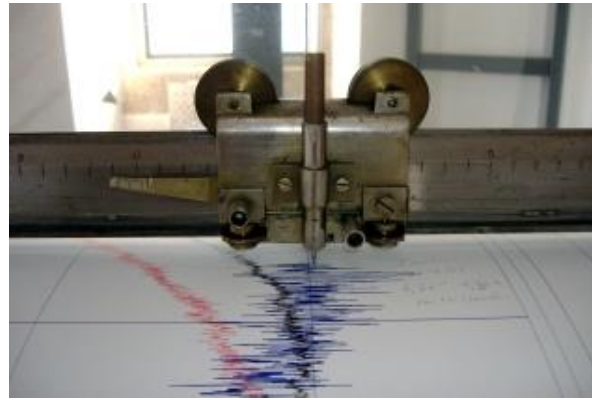


ORDEM
DOS
ENGENHEIROS

Marégrafo Analógico



Poço



Registo maregráfico



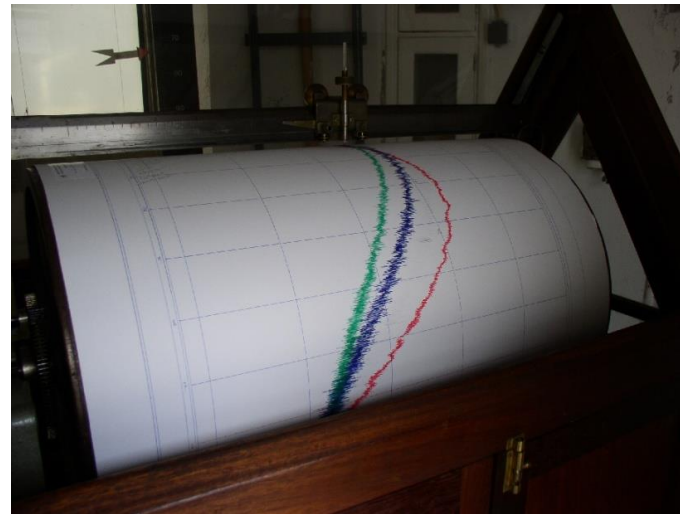
*Mecanismo
relojoeiro*



Marégrafo de Borrel



Marca de contacto do poço



Tambor rotativo



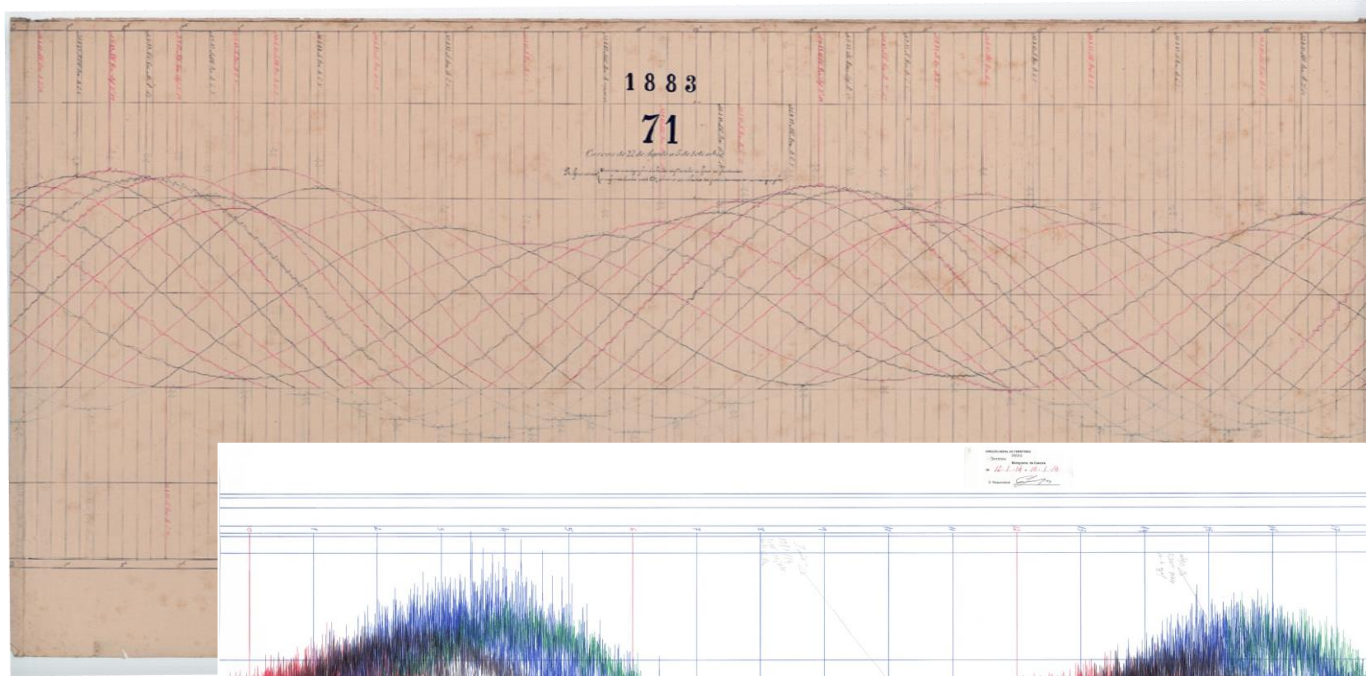
Pormenor do relógio



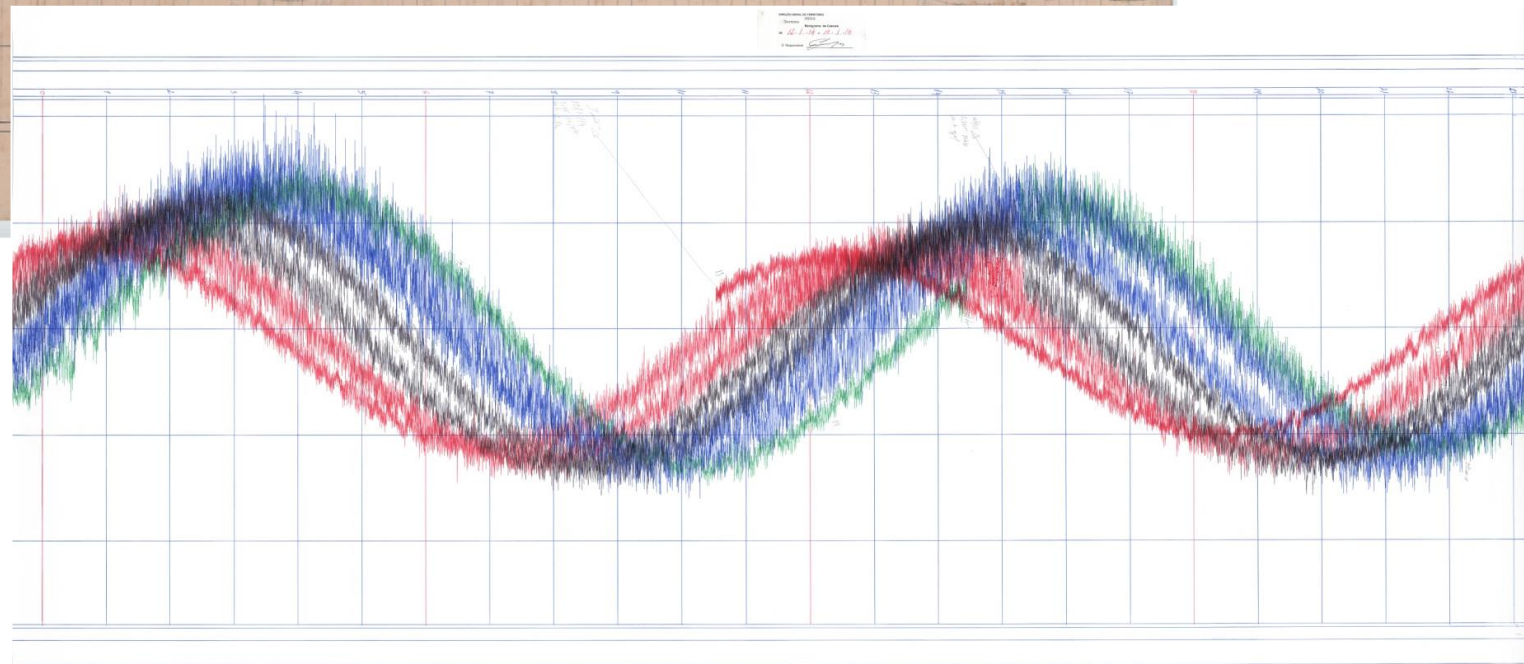
Barógrafo e Barómetro



Maregramas



Antigo



Atual



X CONFERÊNCIA NACIONAL DE CARTOGRAFIA E GEODESIA

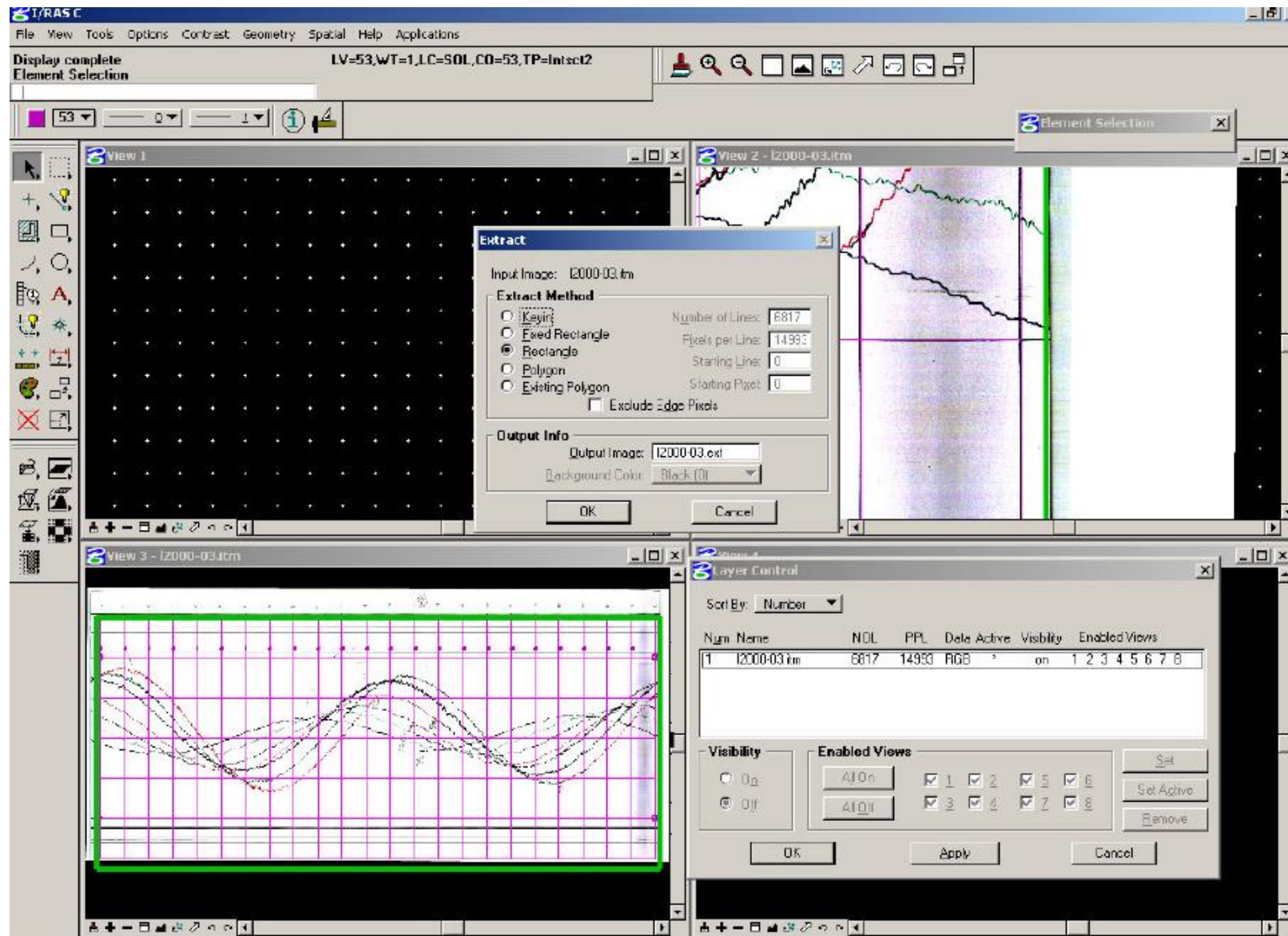
INFORMAÇÃO GEOESPACIAL PARA OS OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

02 – 03 NOV. INSTITUTO POLITÉCNICO DA GUARDA



ORDEM
DOS
ENGENHEIROS

Digitalização dos Maregramas



X CONFERÊNCIA NACIONAL DE CARTOGRAFIA E GEODESIA

INFORMAÇÃO GEOESPACIAL PARA OS OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

02 – 03 NOV. INSTITUTO POLITÉCNICO DA GUARDA

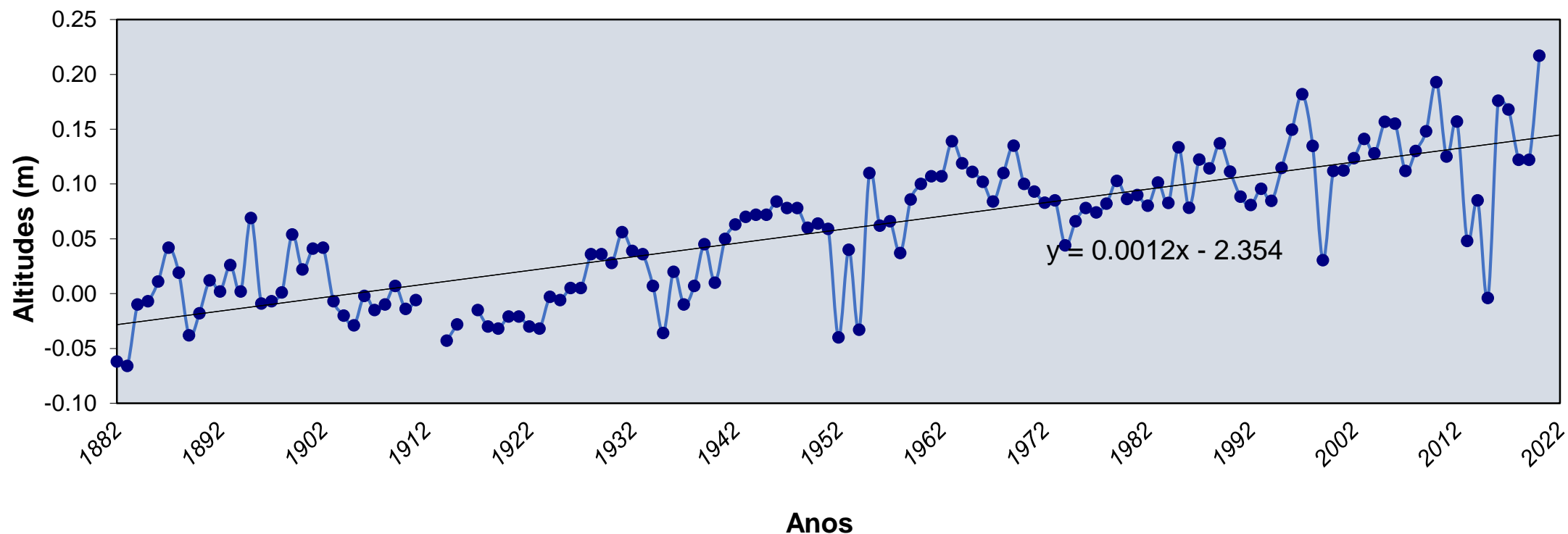


ORDEM
DOS
ENGENHEIROS

Variação Temporal do Nível Médio do Mar

Médias Anuais dos Registos do Marégrafo Analógico de Cascais

Observações de 1882 - 2020



Marégrafos Acústicos



Cascais

Outubro de 2003

Lagos

Abril de 2004



Sensor de nível



Sensor de temperatura



Marca de contacto do poço



Pormenor da leitura de um registo do nível do mar



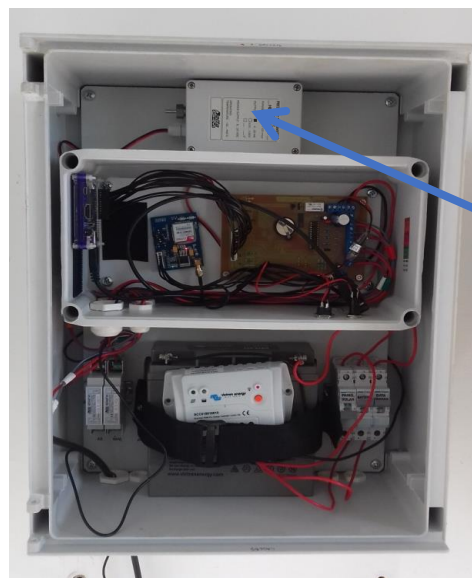
Consola de registo e transferência dos dados maregráficos

Marégrafos de Tecnologia RADAR

- Software de registo e envio de dados em tempo-real, sem limitação de ligações
- Envio de dados: cartão SIM, 3G
- Novos sensores de medição de temperatura da água, do ar e da pressão atmosférica



Sensor de nível



Datalogger

Sensor de pressão



Sensor de temperatura



Painel Solar

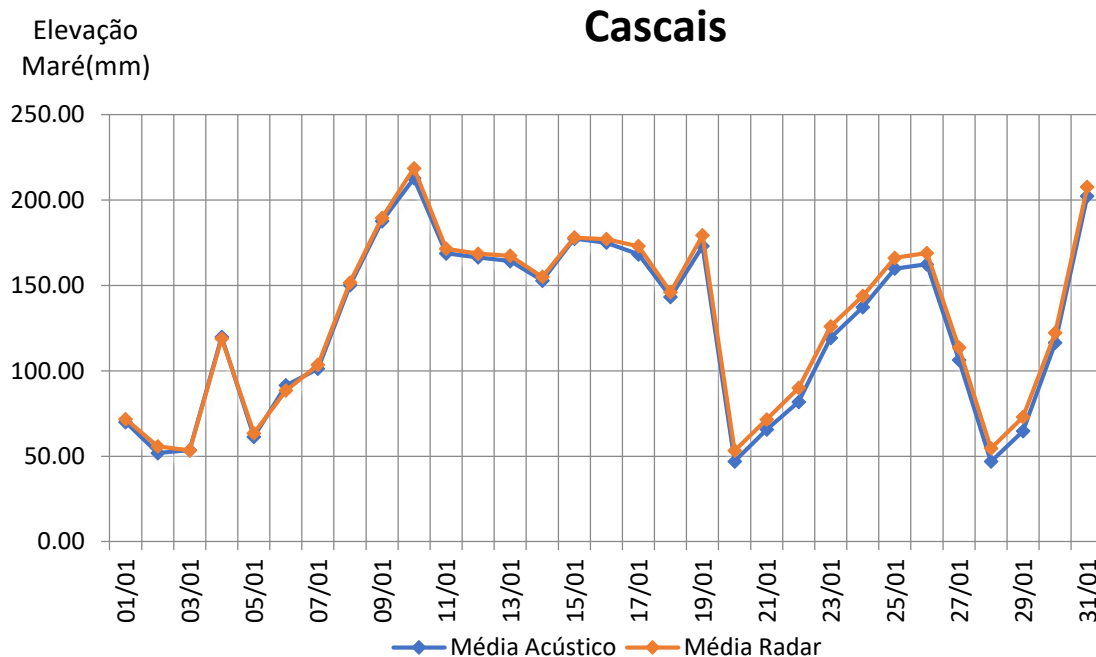
Outubro 2018 – Instalação dos sensores Radar de **leitura analógica** em Cascais e Lagos

Junho 2020 – Nova atualização dos equipamentos e do software (sensores de **leitura digital**)

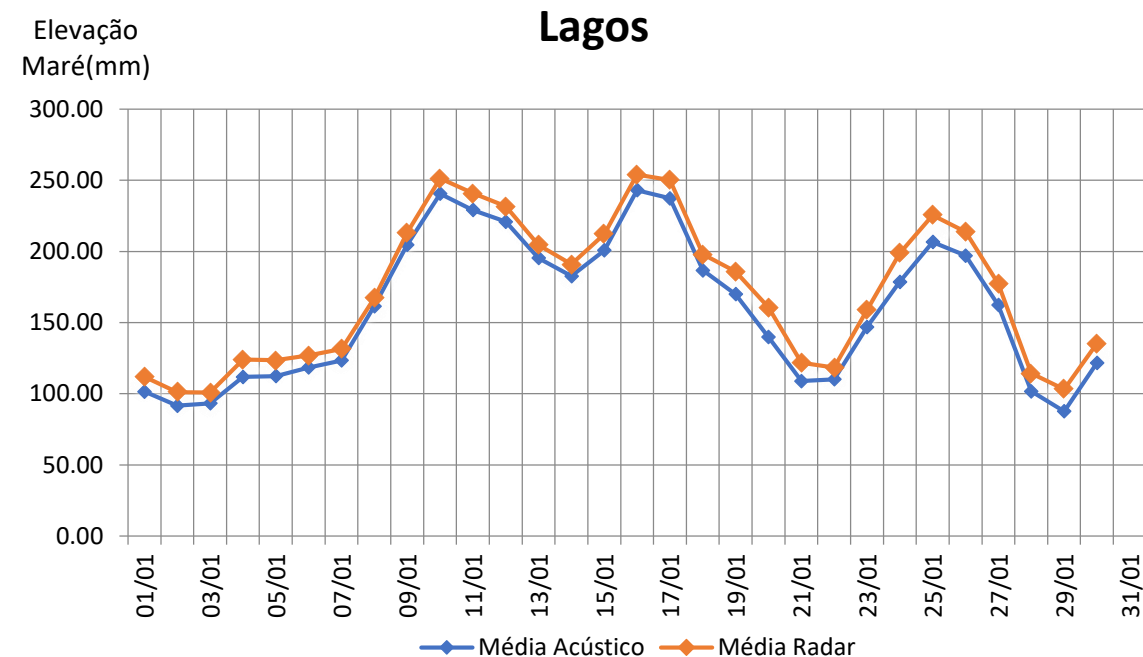


Comparação dos Registos entre o Acústico e o Radar

Médias Diárias – Janeiro 2019



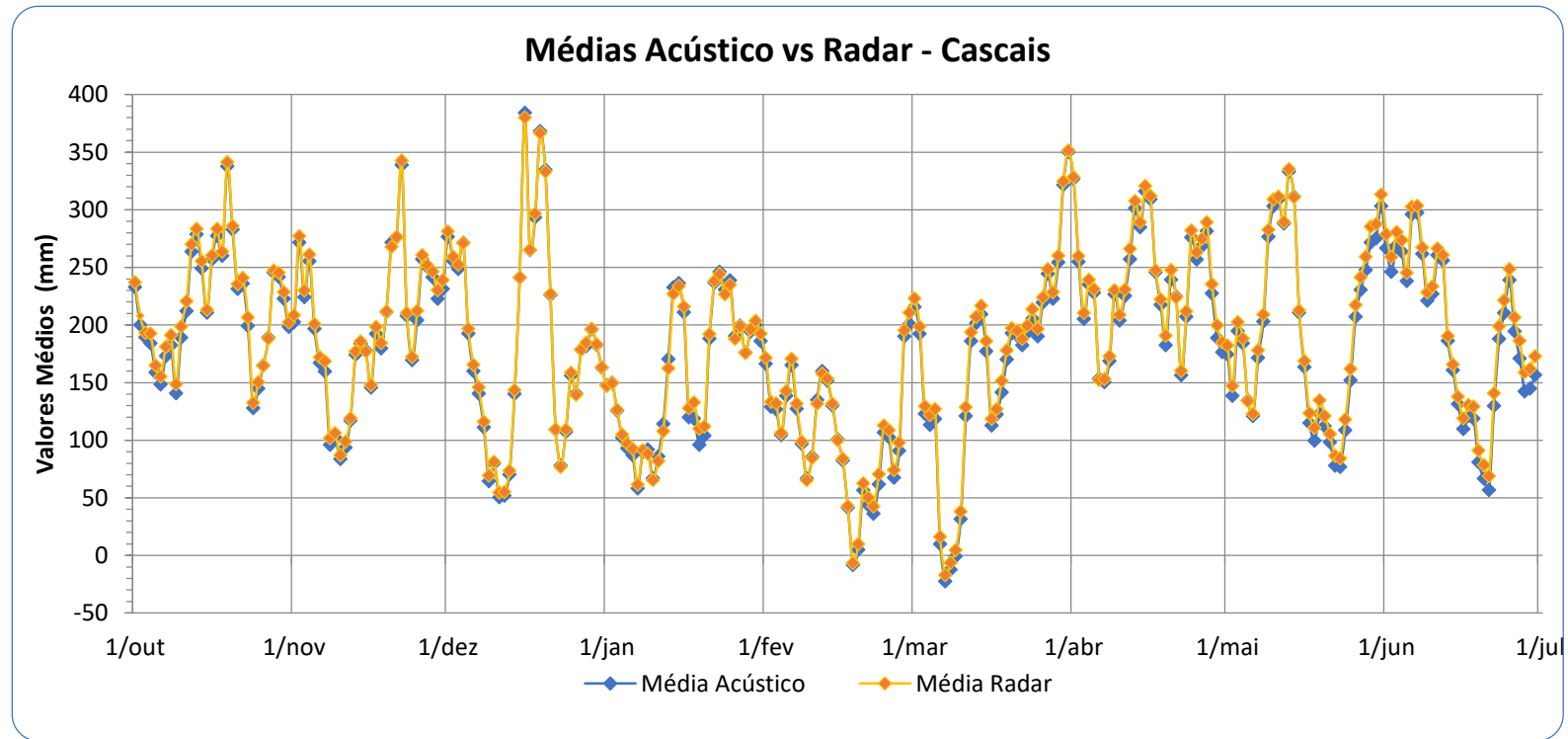
Máximo = 8.61 mm
Média = 3.61 mm
Mínimo = -3.94 mm
Desvio Padrão = 3.10 mm



Máximo = 20.80 mm
Média = 12.04 mm
Mínimo = 5.67 mm
Desvio Padrão = 3.73 mm



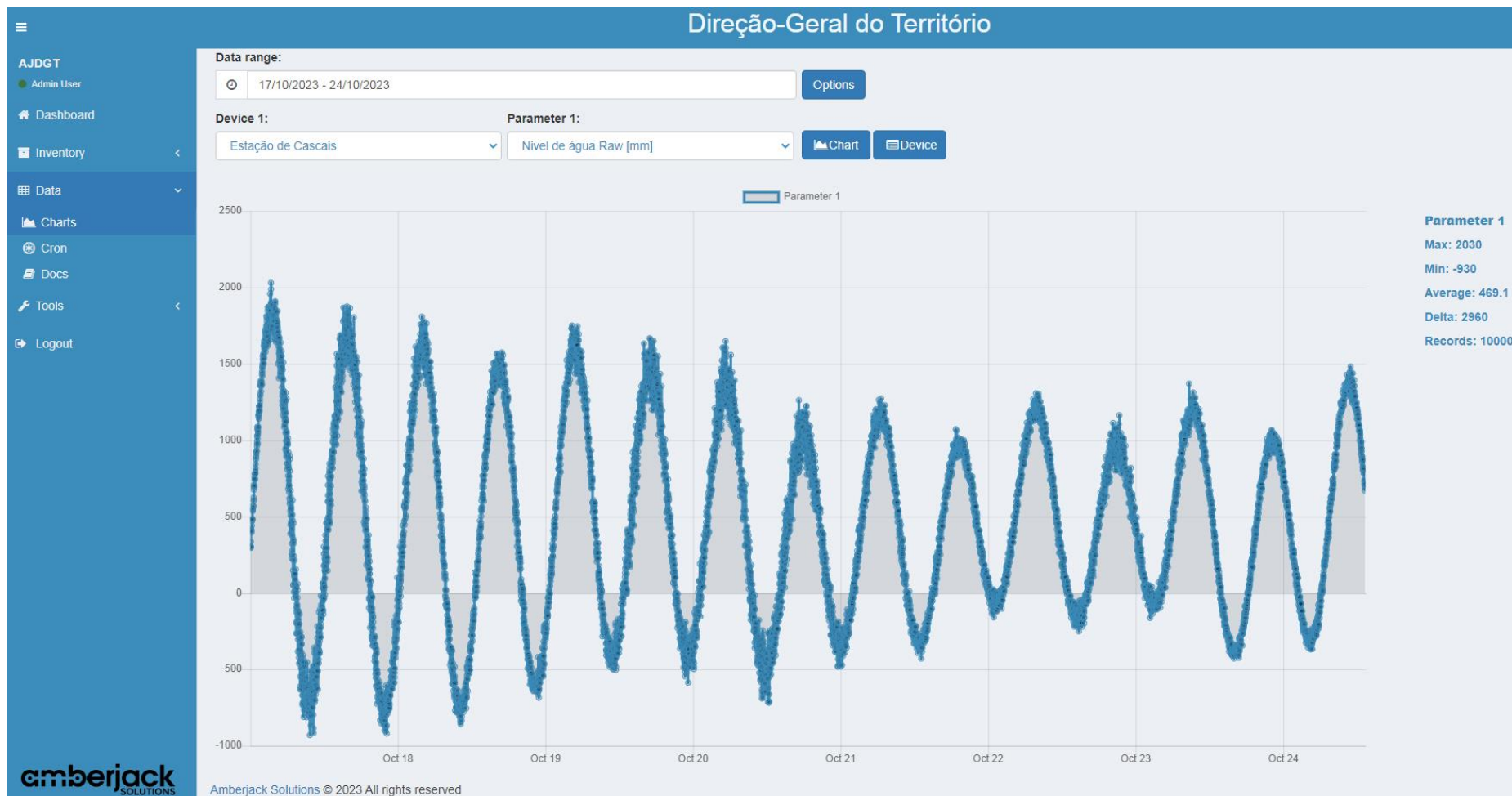
Comparação dos Registos de Maré entre o Marégrafo Acústico e o Radar (médias diárias)



Dados de outubro 2019 a julho de 2020

Software de Gestão

Nível de Água: Marégrafo de Cascais – 17 a 24 de outubro de 2023



X CONFERÊNCIA NACIONAL DE CARTOGRAFIA E GEODESIA

INFORMAÇÃO GEOESPACIAL PARA OS OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

02 – 03 NOV. INSTITUTO POLITÉCNICO DA GUARDA



ORDEM
DOS
ENGENHEIROS

Disponibilização dos Registos dos Marégrafos Digitais - Nível do Mar

```
Cascais-Sea-Level-05-03-17-23.raw - Notepad
File Edit Format View Help
***** DIREÇÃO-GERAL DO TERRITÓRIO *****
***** SISTEMA DE MAREGRAFOS *****
-----
# CASCAIS:
# Approximate ETRS89 Coordinates of the Benchmark
# Latitude = N 38.69319444 deg
# Longitude = W 09.41530555 deg
#
# Orthometric Height of the Benchmark
# H = 3.562 m
#
# Ordnance Datum = 0.000 m
# Chart Datum (Hydrographic Zero) = 2.080 m
#
#-----#
# MESSAGE DESCRIPTION:
#
# GAUGE ID % TIMESTAMP (UTC) % SENSOR N.: value
# SENSOR 1 = Air Temperature (Celsius)
# SENSOR 2 = Air Pressure (mbar)
# SENSOR 3 = water Temperature (Celsius)
# SENSOR 6 = water Level (mm)
# SENSOR 7 = water Level (mm) (raw data)
#-----#
"MAR_CAS" % 05-03-17 23:00:00 % 7: 148
"MAR_CAS" % 05-03-17 23:00:05 % 7: 124
"MAR_CAS" % 05-03-17 23:00:10 % 7: 172
"MAR_CAS" % 05-03-17 23:00:15 % 7: 136
"MAR_CAS" % 05-03-17 23:00:20 % 7: 160
"MAR_CAS" % 05-03-17 23:00:25 % 7: 103
"MAR_CAS" % 05-03-17 23:00:30 % 7: 133
"MAR_CAS" % 05-03-17 23:00:35 % 7: 114
"MAR_CAS" % 05-03-17 23:00:40 % 7: 104
"MAR_CAS" % 05-03-17 23:00:45 % 7: 147
"MAR_CAS" % 05-03-17 23:00:50 % 7: 113
"MAR_CAS" % 05-03-17 23:00:55 % 7: 140
"MAR_CAS" % 05-03-17 23:01:00 % 7: 136
"MAR_CAS" % 05-03-17 23:01:05 % 7: 122
"MAR_CAS" % 05-03-17 23:01:10 % 7: 82
"MAR_CAS" % 05-03-17 23:01:15 % 7: 153
"MAR_CAS" % 05-03-17 23:01:20 % 7: 85
"MAR_CAS" % 05-03-17 23:01:25 % 7: 169
"MAR_CAS" % 05-03-17 23:01:30 % 7: 138
"MAR_CAS" % 05-03-17 23:01:35 % 7: 175
"MAR_CAS" % 05-03-17 23:01:40 % 7: 132
"MAR_CAS" % 05-03-17 23:01:45 % 7: 192
"MAR_CAS" % 05-03-17 23:01:50 % 7: 50
"MAR_CAS" % 05-03-17 23:01:55 % 7: 218
"MAR_CAS" % 05-03-17 23:02:00 % 7: 103
"MAR_CAS" % 05-03-17 23:02:05 % 7: 128
"MAR_CAS" % 05-03-17 23:02:10 % 7: 193
"MAR_CAS" % 05-03-17 23:02:15 % 7: 89
"MAR_CAS" % 05-03-17 23:02:20 % 7: 200
"MAR_CAS" % 05-03-17 23:02:25 % 7: 105
"MAR_CAS" % 05-03-17 23:02:30 % 7: 160
"MAR_CAS" % 05-03-17 23:02:35 % 7: 135
"MAR_CAS" % 05-03-17 23:02:40 % 7: 182
"MAR_CAS" % 05-03-17 23:02:45 % 7: 133
"MAR_CAS" % 05-03-17 23:02:50 % 7: 199
"MAR_CAS" % 05-03-17 23:02:55 % 7: 179
"MAR_CAS" % 05-03-17 23:03:00 % 7: 176
"MAR_CAS" % 05-03-17 23:03:05 % 7: 180
"MAR_CAS" % 05-03-17 23:03:10 % 7: 205
"MAR_CAS" % 05-03-17 23:03:15 % 7: 166
"MAR_CAS" % 05-03-17 23:03:20 % 7: 159
"MAR_CAS" % 05-03-17 23:03:25 % 7: 223
"MAR_CAS" % 05-03-17 23:03:30 % 7: 185
```

Ficheiros
horários
5 segundos

```
Cascais-Sea-Level-05-03-17.aq - Notepad
File Edit Format View Help
***** DIREÇÃO-GERAL DO TERRITÓRIO *****
***** SISTEMA DE MAREGRAFOS *****
-----
# CASCAIS:
# Approximate ETRS89 Coordinates of the Benchmark
# Latitude = N 38.69319444 deg
# Longitude = W 09.41530555 deg
#
# Orthometric Height of the Benchmark
# H = 3.562 m
#
# Ordnance Datum = 0.000 m
# Chart Datum (Hydrographic Zero) = 2.080 m
#
#-----#
# MESSAGE DESCRIPTION:
#
# GAUGE ID % TIMESTAMP (UTC) % SENSOR N.: value
# SENSOR 1 = Air Temperature (Celsius)
# SENSOR 2 = Air Pressure (mbar)
# SENSOR 3 = water Temperature (Celsius)
# SENSOR 6 = water Level (mm)
# SENSOR 7 = water Level (mm) (raw data)
#-----#
"MAR_CAS" % 05-03-17 00:01:33 % 6: -690
"MAR_CAS" % 05-03-17 00:04:33 % 6: -670
"MAR_CAS" % 05-03-17 00:07:33 % 6: -657
"MAR_CAS" % 05-03-17 00:10:33 % 6: -738
"MAR_CAS" % 05-03-17 00:13:33 % 6: -705
"MAR_CAS" % 05-03-17 00:16:33 % 6: -694
"MAR_CAS" % 05-03-17 00:19:33 % 6: -779
"MAR_CAS" % 05-03-17 00:22:33 % 6: -773
"MAR_CAS" % 05-03-17 00:25:33 % 6: -771
"MAR_CAS" % 05-03-17 00:28:33 % 6: -788
"MAR_CAS" % 05-03-17 00:31:33 % 6: -759
"MAR_CAS" % 05-03-17 00:34:33 % 6: -782
"MAR_CAS" % 05-03-17 00:37:33 % 6: -823
"MAR_CAS" % 05-03-17 00:40:33 % 6: -788
"MAR_CAS" % 05-03-17 00:43:33 % 6: -770
"MAR_CAS" % 05-03-17 00:46:33 % 6: -813
"MAR_CAS" % 05-03-17 00:49:33 % 6: -841
"MAR_CAS" % 05-03-17 00:52:33 % 6: -821
"MAR_CAS" % 05-03-17 00:55:33 % 6: -828
"MAR_CAS" % 05-03-17 00:58:33 % 6: -833
"MAR_CAS" % 05-03-17 01:01:33 % 6: -828
"MAR_CAS" % 05-03-17 01:04:33 % 6: -823
"MAR_CAS" % 05-03-17 01:07:33 % 6: -822
"MAR_CAS" % 05-03-17 01:10:33 % 6: -813
"MAR_CAS" % 05-03-17 01:13:33 % 6: -837
"MAR_CAS" % 05-03-17 01:16:33 % 6: -828
"MAR_CAS" % 05-03-17 01:19:33 % 6: -776
"MAR_CAS" % 05-03-17 01:22:33 % 6: -829
"MAR_CAS" % 05-03-17 01:25:33 % 6: -893
"MAR_CAS" % 05-03-17 01:28:33 % 6: -840
"MAR_CAS" % 05-03-17 01:31:33 % 6: -772
"MAR_CAS" % 05-03-17 01:34:33 % 6: -767
"MAR_CAS" % 05-03-17 01:37:33 % 6: -797
"MAR_CAS" % 05-03-17 01:40:33 % 6: -802
"MAR_CAS" % 05-03-17 01:43:33 % 6: -771
"MAR_CAS" % 05-03-17 01:46:33 % 6: -790
"MAR_CAS" % 05-03-17 01:49:33 % 6: -781
"MAR_CAS" % 05-03-17 01:52:33 % 6: -743
"MAR_CAS" % 05-03-17 01:55:33 % 6: -784
"MAR_CAS" % 05-03-17 01:58:33 % 6: -786
"MAR_CAS" % 05-03-17 02:01:33 % 6: -743
"MAR_CAS" % 05-03-17 02:04:33 % 6: -722
"MAR_CAS" % 05-03-17 02:07:33 % 6: -719
```

Ficheiros
diários
3 minutos



Disponibilização dos Registos dos Marégrafos Digitais

Parâmetros Atmosféricos

```
Cascais-Air-Temp-05-03-17.at - Notepad
***** DIREÇÃO-GERAL DO TERRITÓRIO *****
***** SISTEMA DE MAREGRAFOS *****
CASCAIS:
Approximate ETRS89 Coordinates of the Benchmark
Latitude = N 38.69319444 deg
Longitude = W 09.41530555 deg
orthometric Height of the Benchmark
H = 3.562 m
Ordnance Datum = 0.000 m
Chart Datum (Hydrographic Zero) = 2.080 m
MESSAGE DESCRIPTION:
GAUGE ID % TIMESTAMP (UTC) % SENSOR N.: value
SENSOR 1 = Air Temperature (celsius)
SENSOR 2 = Air Pressure (mbar)
SENSOR 3 = water Temperature (celsius)
SENSOR 6 = water Level (mm)
SENSOR 7 = water Level (mm) (raw data)
"MAR_CAS" % 05-03-17 00:00:03 % 1: 15.0
"MAR_CAS" % 05-03-17 00:10:03 % 1: 15.2
"MAR_CAS" % 05-03-17 00:20:03 % 1: 15.2
"MAR_CAS" % 05-03-17 00:30:03 % 1: 15.3
"MAR_CAS" % 05-03-17 00:40:03 % 1: 15.2
"MAR_CAS" % 05-03-17 00:50:03 % 1: 15.2
"MAR_CAS" % 05-03-17 01:00:03 % 1: 15.2
"MAR_CAS" % 05-03-17 01:10:03 % 1: 15.2
"MAR_CAS" % 05-03-17 01:20:03 % 1: 15.2
"MAR_CAS" % 05-03-17 01:30:03 % 1: 15.1
"MAR_CAS" % 05-03-17 01:40:03 % 1: 15.2
"MAR_CAS" % 05-03-17 01:50:03 % 1: 15.2
"MAR_CAS" % 05-03-17 02:00:03 % 1: 15.1
"MAR_CAS" % 05-03-17 02:10:03 % 1: 15.1
"MAR_CAS" % 05-03-17 02:20:03 % 1: 15.1
"MAR_CAS" % 05-03-17 02:30:03 % 1: 15.1
"MAR_CAS" % 05-03-17 02:40:03 % 1: 15.1
"MAR_CAS" % 05-03-17 02:50:03 % 1: 15.0
"MAR_CAS" % 05-03-17 03:00:03 % 1: 15.0
"MAR_CAS" % 05-03-17 03:10:03 % 1: 15.0
"MAR_CAS" % 05-03-17 03:20:03 % 1: 14.9
"MAR_CAS" % 05-03-17 03:30:03 % 1: 14.8
"MAR_CAS" % 05-03-17 03:40:03 % 1: 14.8
"MAR_CAS" % 05-03-17 03:50:03 % 1: 14.8
"MAR_CAS" % 05-03-17 04:00:03 % 1: 14.9
"MAR_CAS" % 05-03-17 04:10:03 % 1: 14.9
"MAR_CAS" % 05-03-17 04:20:03 % 1: 14.9
"MAR_CAS" % 05-03-17 04:30:03 % 1: 15.0
"MAR_CAS" % 05-03-17 04:40:03 % 1: 14.8
"MAR_CAS" % 05-03-17 04:50:03 % 1: 14.9
"MAR_CAS" % 05-03-17 05:00:03 % 1: 14.9
"MAR_CAS" % 05-03-17 05:10:03 % 1: 14.8
"MAR_CAS" % 05-03-17 05:20:03 % 1: 14.8
"MAR_CAS" % 05-03-17 05:30:03 % 1: 14.8
"MAR_CAS" % 05-03-17 05:40:03 % 1: 14.8
"MAR_CAS" % 05-03-17 05:50:03 % 1: 14.8
"MAR_CAS" % 05-03-17 06:00:03 % 1: 14.8
"MAR_CAS" % 05-03-17 06:10:03 % 1: 14.8
"MAR_CAS" % 05-03-17 06:20:03 % 1: 14.8
"MAR_CAS" % 05-03-17 06:30:03 % 1: 14.8
"MAR_CAS" % 05-03-17 06:40:03 % 1: 14.8
"MAR_CAS" % 05-03-17 06:50:03 % 1: 14.8
"MAR_CAS" % 05-03-17 07:00:03 % 1: 14.9
"MAR_CAS" % 05-03-17 07:10:03 % 1: 14.9
```

Temperatura do Ar

```
Cascais-Air-Press-05-03-17.ap - Notepad
***** DIREÇÃO-GERAL DO TERRITÓRIO *****
***** SISTEMA DE MAREGRAFOS *****
CASCAIS:
Approximate ETRS89 Coordinates of the Benchmark
Latitude = N 38.69319444 deg
Longitude = W 09.41530555 deg
orthometric Height of the Benchmark
H = 3.562 m
Ordnance Datum = 0.000 m
Chart Datum (Hydrographic Zero) = 2.080 m
MESSAGE DESCRIPTION:
GAUGE ID % TIMESTAMP (UTC) % SENSOR N.: value
SENSOR 1 = Air Temperature (celsius)
SENSOR 2 = Air Pressure (mbar)
SENSOR 3 = water Temperature (celsius)
SENSOR 6 = water Level (mm)
SENSOR 7 = water Level (mm) (raw data)
"MAR_CAS" % 05-03-17 00:00:03 % 2: 1018
"MAR_CAS" % 05-03-17 00:10:03 % 2: 1018
"MAR_CAS" % 05-03-17 00:20:03 % 2: 1018
"MAR_CAS" % 05-03-17 00:30:03 % 2: 1018
"MAR_CAS" % 05-03-17 00:40:03 % 2: 1018
"MAR_CAS" % 05-03-17 00:50:03 % 2: 1019
"MAR_CAS" % 05-03-17 01:00:03 % 2: 1019
"MAR_CAS" % 05-03-17 01:10:03 % 2: 1019
"MAR_CAS" % 05-03-17 01:20:03 % 2: 1019
"MAR_CAS" % 05-03-17 01:30:03 % 2: 1019
"MAR_CAS" % 05-03-17 01:40:03 % 2: 1019
"MAR_CAS" % 05-03-17 01:50:03 % 2: 1019
"MAR_CAS" % 05-03-17 02:00:03 % 2: 1019
"MAR_CAS" % 05-03-17 02:10:03 % 2: 1019
"MAR_CAS" % 05-03-17 02:20:03 % 2: 1019
"MAR_CAS" % 05-03-17 02:30:03 % 2: 1019
"MAR_CAS" % 05-03-17 02:40:03 % 2: 1019
"MAR_CAS" % 05-03-17 02:50:03 % 2: 1019
"MAR_CAS" % 05-03-17 03:00:03 % 2: 1019
"MAR_CAS" % 05-03-17 03:10:03 % 2: 1019
"MAR_CAS" % 05-03-17 03:20:03 % 2: 1019
"MAR_CAS" % 05-03-17 03:30:03 % 2: 1019
"MAR_CAS" % 05-03-17 03:40:03 % 2: 1019
"MAR_CAS" % 05-03-17 03:50:03 % 2: 1019
"MAR_CAS" % 05-03-17 04:00:03 % 2: 1019
"MAR_CAS" % 05-03-17 04:10:03 % 2: 1019
"MAR_CAS" % 05-03-17 04:20:03 % 2: 1019
"MAR_CAS" % 05-03-17 04:30:03 % 2: 1019
"MAR_CAS" % 05-03-17 04:40:03 % 2: 1019
"MAR_CAS" % 05-03-17 04:50:03 % 2: 1020
"MAR_CAS" % 05-03-17 05:00:03 % 2: 1020
"MAR_CAS" % 05-03-17 05:10:03 % 2: 1020
"MAR_CAS" % 05-03-17 05:20:03 % 2: 1020
"MAR_CAS" % 05-03-17 05:30:03 % 2: 1020
"MAR_CAS" % 05-03-17 05:40:03 % 2: 1020
"MAR_CAS" % 05-03-17 05:50:03 % 2: 1020
```

Pressão Atmosférica

```
Cascais-Water-Temp-05-03-17.wt - Notepad
***** DIREÇÃO-GERAL DO TERRITÓRIO *****
***** SISTEMA DE MAREGRAFOS *****
CASCAIS:
Approximate ETRS89 coordinates of the Benchmark
Latitude = N 38.69319444 deg
Longitude = W 09.41530555 deg
orthometric Height of the Benchmark
H = 3.562 m
Ordnance Datum = 0.000 m
Chart Datum (Hydrographic Zero) = 2.080 m
MESSAGE DESCRIPTION:
GAUGE ID % TIMESTAMP (UTC) % SENSOR N.: value
SENSOR 1 = Air Temperature (celsius)
SENSOR 2 = Air Pressure (mbar)
SENSOR 3 = water Temperature (celsius)
SENSOR 6 = water Level (mm)
SENSOR 7 = water Level (mm) (raw data)
"MAR_CAS" % 05-03-17 00:00:03 % 3: 16.2
"MAR_CAS" % 05-03-17 00:10:03 % 3: 16.3
"MAR_CAS" % 05-03-17 00:20:03 % 3: 16.2
"MAR_CAS" % 05-03-17 00:30:03 % 3: 16.2
"MAR_CAS" % 05-03-17 00:40:03 % 3: 16.3
"MAR_CAS" % 05-03-17 00:50:03 % 3: 16.3
"MAR_CAS" % 05-03-17 01:00:03 % 3: 16.3
"MAR_CAS" % 05-03-17 01:10:03 % 3: 16.3
"MAR_CAS" % 05-03-17 01:20:03 % 3: 16.3
"MAR_CAS" % 05-03-17 01:30:03 % 3: 16.3
"MAR_CAS" % 05-03-17 01:40:03 % 3: 16.3
"MAR_CAS" % 05-03-17 01:50:03 % 3: 16.3
"MAR_CAS" % 05-03-17 02:00:03 % 3: 16.3
"MAR_CAS" % 05-03-17 02:10:03 % 3: 16.3
"MAR_CAS" % 05-03-17 02:20:03 % 3: 16.3
"MAR_CAS" % 05-03-17 02:30:03 % 3: 16.3
"MAR_CAS" % 05-03-17 02:40:03 % 3: 16.3
"MAR_CAS" % 05-03-17 02:50:03 % 3: 16.3
"MAR_CAS" % 05-03-17 03:00:03 % 3: 16.3
"MAR_CAS" % 05-03-17 03:10:03 % 3: 16.3
"MAR_CAS" % 05-03-17 03:20:03 % 3: 16.3
"MAR_CAS" % 05-03-17 03:30:03 % 3: 16.2
"MAR_CAS" % 05-03-17 03:40:03 % 3: 16.2
"MAR_CAS" % 05-03-17 03:50:03 % 3: 16.2
"MAR_CAS" % 05-03-17 04:00:03 % 3: 16.1
"MAR_CAS" % 05-03-17 04:10:03 % 3: 16.3
"MAR_CAS" % 05-03-17 04:20:03 % 3: 16.4
"MAR_CAS" % 05-03-17 04:30:03 % 3: 16.4
"MAR_CAS" % 05-03-17 04:40:03 % 3: 16.4
"MAR_CAS" % 05-03-17 04:50:03 % 3: 16.4
"MAR_CAS" % 05-03-17 05:00:03 % 3: 16.4
"MAR_CAS" % 05-03-17 05:10:03 % 3: 16.4
"MAR_CAS" % 05-03-17 05:20:03 % 3: 16.4
"MAR_CAS" % 05-03-17 05:30:03 % 3: 16.4
"MAR_CAS" % 05-03-17 05:40:03 % 3: 16.4
"MAR_CAS" % 05-03-17 05:50:03 % 3: 16.4
"MAR_CAS" % 05-03-17 06:00:03 % 3: 16.4
"MAR_CAS" % 05-03-17 06:10:03 % 3: 16.4
"MAR_CAS" % 05-03-17 06:20:03 % 3: 16.4
"MAR_CAS" % 05-03-17 06:30:03 % 3: 16.3
"MAR_CAS" % 05-03-17 06:40:03 % 3: 16.4
"MAR_CAS" % 05-03-17 06:50:03 % 3: 16.3
"MAR_CAS" % 05-03-17 07:00:03 % 3: 16.3
"MAR_CAS" % 05-03-17 07:10:03 % 3: 16.3
```

Temperatura da Água

Ficheiros diários (10 minutos)



Registos dos Marégrafos Digitais – Tempo Real

```
##### DIRECAO-GERAL DO TERRITORIO #####
##### SISTEMA DE MAREGRAFOS #####

CASCAIS:
Approximate ETRS89 Coordinates of the Benchmark
Latitude = N 38.69319444 deg
Longitude = W 09.41530555 deg

Orthometric Height of the Benchmark
H = 3.555 m

Ordnance Datum = 0.000 m
Chart Datum (Hydrographic Zero) = 2.080 m

-----
MESSAGE DESCRIPTION:
GAUGE ID % TIMESTAMP (UTC) % SENSOR N.: value
SENSOR 1 = Air Temperature (Celsius)
SENSOR 2 = Air Pressure (mbar)
SENSOR 3 = Water Temperature (Celsius)
SENSOR 6 = Water Level (mm)
SENSOR 7 = Water Level (mm) (raw data)
-----
MAR_CAS % 26-10-2023 08:39:40 % 7 14.00
MAR_CAS % 26-10-2023 08:39:45 % 7 30.00
MAR_CAS % 26-10-2023 08:39:50 % 7 24.00
MAR_CAS % 26-10-2023 08:39:55 % 7 51.00
MAR_CAS % 26-10-2023 08:40:00 % 1 21.60
MAR_CAS % 26-10-2023 08:40:00 % 2 1008.20
MAR_CAS % 26-10-2023 08:40:00 % 3 18.50
MAR_CAS % 26-10-2023 08:40:00 % 7 26.00
MAR_CAS % 26-10-2023 08:40:05 % 7 39.00
MAR_CAS % 26-10-2023 08:40:10 % 7 38.00
MAR_CAS % 26-10-2023 08:40:15 % 7 30.00
MAR_CAS % 26-10-2023 08:40:20 % 7 44.00
MAR_CAS % 26-10-2023 08:40:25 % 7 61.00
MAR_CAS % 26-10-2023 08:40:30 % 7 21.00
MAR_CAS % 26-10-2023 08:40:35 % 7 54.00
MAR_CAS % 26-10-2023 08:40:40 % 7 48.00
MAR_CAS % 26-10-2023 08:40:45 % 7 30.00
MAR_CAS % 26-10-2023 08:40:50 % 7 77.00
MAR_CAS % 26-10-2023 08:40:55 % 7 56.00
MAR_CAS % 26-10-2023 08:41:00 % 7 38.00
MAR_CAS % 26-10-2023 08:41:05 % 7 28.00
```

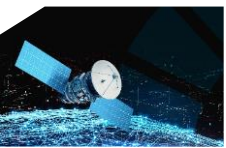
```
##### DIRECAO-GERAL DO TERRITORIO #####
##### SISTEMA DE MAREGRAFOS #####

LAGOS:
Approximate ETRS89 Coordinates of the Benchmark
Latitude = N 37.09882555 deg
Longitude = W 08.66683777 deg

Orthometric Height of the Benchmark
H = 3.064 m

Ordnance Datum = 0.000 m
Chart Datum (Hydrographic Zero) = 2.000 m

-----
MESSAGE DESCRIPTION:
GAUGE ID % TIMESTAMP (UTC) % SENSOR N.: value
SENSOR 1 = Air Temperature (Celsius)
SENSOR 2 = Air Pressure (mbar)
SENSOR 3 = Water Temperature (Celsius)
SENSOR 6 = Water Level (mm)
SENSOR 7 = Water Level (mm) (raw data)
-----
MAR_LAG % 26-10-2023 08:49:15 % 7 -61.00
MAR_LAG % 26-10-2023 08:49:20 % 7 -61.00
MAR_LAG % 26-10-2023 08:49:25 % 7 -60.00
MAR_LAG % 26-10-2023 08:49:30 % 7 -60.00
MAR_LAG % 26-10-2023 08:49:35 % 7 -59.00
MAR_LAG % 26-10-2023 08:49:40 % 7 -59.00
MAR_LAG % 26-10-2023 08:49:45 % 7 -58.00
MAR_LAG % 26-10-2023 08:49:50 % 7 -58.00
MAR_LAG % 26-10-2023 08:49:55 % 7 -57.00
MAR_LAG % 26-10-2023 08:50:00 % 1 20.60
MAR_LAG % 26-10-2023 08:50:00 % 2 1015.80
MAR_LAG % 26-10-2023 08:50:00 % 3 30.90
MAR_LAG % 26-10-2023 08:50:00 % 7 -57.00
MAR_LAG % 26-10-2023 08:50:05 % 7 -57.00
MAR_LAG % 26-10-2023 08:50:10 % 7 -56.00
MAR_LAG % 26-10-2023 08:50:15 % 7 -56.00
MAR_LAG % 26-10-2023 08:50:20 % 7 -56.00
MAR_LAG % 26-10-2023 08:50:25 % 7 -55.00
MAR_LAG % 26-10-2023 08:50:30 % 7 -55.00
MAR_LAG % 26-10-2023 08:50:35 % 7 -55.00
MAR_LAG % 26-10-2023 08:50:40 % 7 -54.00
```



Disponibilização dos Registos dos Marégrafos Digitais

Os dados dos marégrafos digitais são disponíveis gratuitamente e podem ser descarregados em:

<ftp://ftp.dgterritorio.pt/Maregrafos/Cascais>

<ftp://ftp.dgterritorio.pt/Maregrafos/Lagos>

Os **dados em tempo-real**, destes marégrafos, são disponibilizados à comunidade científica para vários estudos.



Nivelamento Geométrico de Alta Precisão - anual

Verificação da estabilidade das marcas de referência



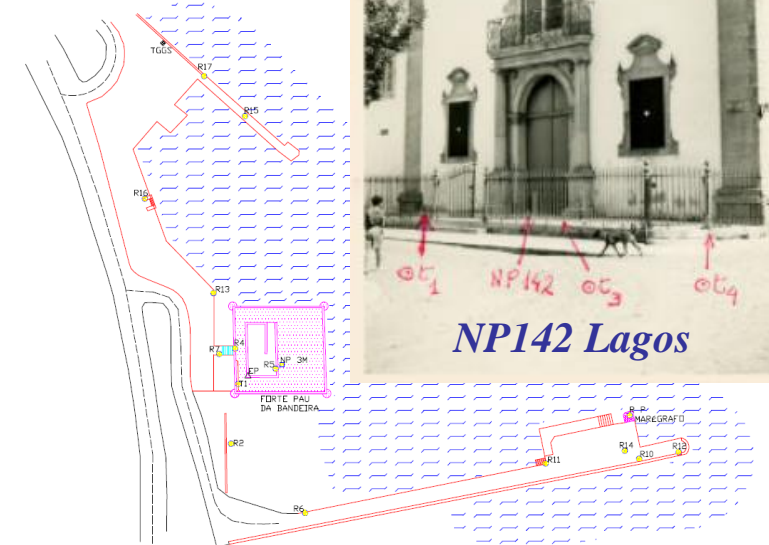
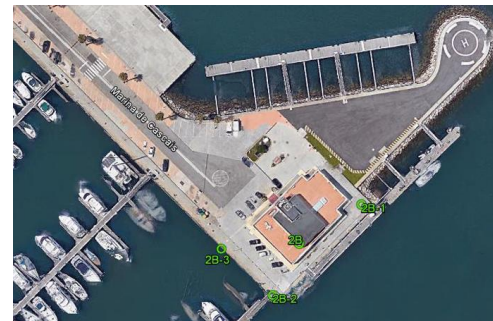
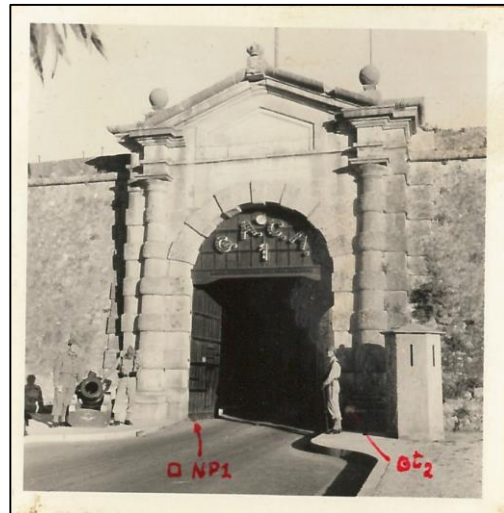
R1B - Marca de contacto do poço do Marégrafo Analógico



R0 - Marca de contacto do poço do Marégrafo Acústico



NP2M Cascais



NP142 Lagos



Redes Internacionais

PSMSL Permanent Service for Mean Sea Level
<http://www.psmsl.org/>

National Oceanography Centre Permanent Service for Mean Sea Level

Navigation: About Us | Data | Products | GLOSS | Training | Links

You are here: home > data > obtaining > stations > Data

CASCAIS

Station Information

Station ID:	52
Latitude:	38.683333
Longitude:	-9.416667
GLOSS ID:	246
Coastline code:	210
Station code:	21
Country:	PORTUGAL
Time span of data:	1882 - 1993
Completeness (%):	93
MTL Data:	1882-1958
MTL-MSL (mm):	4
Link to ellipsoid:	Available
Date of last update:	27 Jan 2016

Legend:
 Green Arrow: Current Station
 Yellow Marker: Neighbouring RLR Station
 Red Marker: Neighbouring Metric Station

EMODnet | **CENTRAL PORTAL**
 Your gateway to marine data in Europe

IOC - Intergovernmental Oceanographic Commission of Unesco

<http://www.ioc-sealevelmonitoring.org/>

unesco SEA LEVEL STATION MONITORING FACILITY

Navigation: Intro | Map | Station lists | Station details | Services & FAQ | GLOSS | Catalog

Station: Cascais

Station metadata

Code:	casc
Country:	Portugal
Location:	Cascais
Status:	Operational
Local Contact:	Direção-Geral do Território (Portugal)
GLOSS ID:	246 [goto handbook]
Long-term MSL data:	JHSLC 209 (1959-2005) PSMSL 2201 (1959-2005) PSMSL 52 (1882-1993)
Latitude:	38.693158
Longitude:	-9.415384
Connection:	SOCKET
Sensor 1:	rad (radar)
Sampling rate (min):	0.0833

Relative sealevel at Cascais station - median

rad (-0.43m)

Period: 12h, day, 7 days, 30 days

Station: Lagos

Station metadata

Code:	lgos
Country:	Portugal
Location:	Lagos
Status:	Operational
Local Contact:	Direção-Geral do Território (Portugal)
Long-term MSL data:	JHSLC 723 (1986-2000) PSMSL 162 (1908-1999)
Latitude:	37.09882555
Longitude:	-8.66683777
Connection:	SOCKET
Sensor 1:	rad (radar)
Sampling rate (min):	0.0833

Relative sealevel at Lagos station - median

rad (-0.5m)

Period: 12h, day, 7 days, 30 days

Signals: Remove outliers, Remove spikes

Data: Relative levels = signal - median over selected period, Absolute levels = as received, Offset signals = relative levels + offset

X CONFERÊNCIA NACIONAL DE CARTOGRAFIA E GEODESIA
 INFORMAÇÃO GEOESPACIAL PARA OS OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL
 02 - 03 NOV. INSTITUTO POLITÉCNICO DA GUARDA



ORDEM DOS ENGENHEIROS

Utilização dos Registos Maregráficos no âmbito do Desenvolvimento Sustentável

- Estudo da subida do nível do mar, devido ao longo período de observações destes 2 marégrafos
- Estudo da vulnerabilidade da linha de costa devido à subida do nível médio das águas do mar
- Definição de estratégias que minimizem os efeitos provocados pela ocorrência de fenómenos geofísicos e geodinâmicos relacionados, por exemplo, com o aquecimento global



<https://smart.campus.ciencias.ulisboa.pt/porta/home/>



Catástrofes naturais custaram a Portugal mais de 50 milhões de euros em 2020



X CONFERÊNCIA NACIONAL DE CARTOGRAFIA E GEODESIA

INFORMAÇÃO GEOESPACIAL PARA OS OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

02 – 03 NOV. INSTITUTO POLITÉCNICO DA GUARDA



ORDEM
DOS
ENGENHEIROS

Agradecimentos



X CONFERÊNCIA NACIONAL DE CARTOGRAFIA E GEODESIA

INFORMAÇÃO GEOESPACIAL PARA OS OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

02 – 03 NOV. INSTITUTO POLITÉCNICO DA GUARDA



ORDEM
DOS
ENGENHEIROS