



LABORATÓRIO NACIONAL
DE ENGENHARIA CIVIL

PLANO PLURIANUAL DE DRAGAGENS PORTUÁRIAS 2018-2022



LABORATÓRIO NACIONAL
DE ENGENHARIA CIVIL



Título

PLANO PLURIANUAL DE DRAGAGENS PORTUÁRIAS 2018-2022

Autoria

DEPARTAMENTO DE HIDRÁULICA E AMBIENTE

Luís Portela

Investigador Auxiliar, Chefe do Núcleo de Estuários e Zonas Costeiras

Colaboração

Fernando Brito

Técnico Superior, Núcleo de Estuários e Zonas Costeiras

Luís Simões Pedro

Técnico Superior, Núcleo de Estuários e Zonas Costeiras

Copyright © LABORATÓRIO NACIONAL DE ENGENHARIA CIVIL, I. P.

AV DO BRASIL 101 • 1700-066 LISBOA

e-mail: lnec@lnec.pt

www.lnec.pt

Relatório 417/2017

Proc. 0604/121/20820

PLANO PLURIANUAL DE DRAGAGENS PORTUÁRIAS 2018-2022

Resumo

A Direção-Geral de Recursos Naturais, Segurança e Serviços Marítimos (DGRM) solicitou ao LNEC a atualização do Plano Plurianual de Dragagens Portuárias para o período 2018-2022. O plano abrange 20 portos de pesca e de recreio em Portugal Continental, presentemente sob jurisdição da Docapesca, S.A., onde a realização de dragagens incumbe à DGRM. Compreende informação individualizada sobre cada porto respeitante à sua caracterização funcional e à sua importância económica e social, mas também propostas específicas relativas à manutenção dos acessos marítimos (áreas e cotas de dragagem) e à gestão dos dragados. Com base na análise da dinâmica sedimentar e na informação disponível sobre anteriores dragagens, é apresentada uma previsão das necessidades de dragagens de manutenção nos próximos 5 anos.

Palavras-chave: Dragagens de manutenção / Portos de pesca / Portos de recreio

MULTIANNUAL PORT DREDGING PLAN 2018-2022

Abstract

The Portuguese Directorate General of Natural Resources and Maritime Safety and Services (DGRM) requested LNEC to update the Multiannual Port Dredging Plan for 2018-2022. The plan covers 20 fishing and recreational ports in mainland Portugal, currently under the jurisdiction of Docapesca, S.A., where dredging is the responsibility of DGRM. It comprises individualized information on each port relating to its functional characterization and its economic and social importance, but also specific proposals concerning the maintenance of approach channels and basins (dredging areas and depths) and the management of dredged material. Based on the analysis of sediment dynamics and the information available on previous dredging operations, a forecast of maintenance dredging needs over the next 5 years is presented.

Keywords: Maintenance dredging / Fishing ports / Recreational ports

Sumário executivo

O presente Plano Plurianual de Dragagens Portuárias prevê as necessidades de dragagens de manutenção para o período entre 2018 e 2022 em portos de pesca e de recreio sob jurisdição da Docapesca, S.A., onde a realização de dragagens incumbe à Direção-Geral de Recursos Naturais, Segurança e Serviços Marítimos (DGRM). Pretende constituir um instrumento de planeamento e gestão sustentada para a manutenção das acessibilidades marítimas.

Os portos abrangidos são: (1) Vila Praia de Âncora; (2) Esposende; (3) Póvoa de Varzim; (4) Vila do Conde; (5) Nazaré; (6) São Martinho do Porto; (7) Peniche; (8) Ericeira; (9) Lagos; (10) Alvor; (11) Portimão (exceto área do porto comercial); (12) Albufeira; (13) Quarteira; (14) Faro (exceto área do porto comercial); (15) Olhão; (16) Fuzeta; (17) Santa Luzia; (18) Tavira; (19) Cabanas; e (20) Vila Real de Sto. António.

A elaboração de planos plurianuais de dragagens portuárias encontra-se prevista na legislação (Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro, e Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de maio, nos artigos 38.º, 77.º e 78.º, em particular no seu n.º 6).

Os portos referidos apresentam situação costeira ou estuarina, estando sujeitos a assoreamento predominantemente por efeito da agitação marítima, mas também por efeito das correntes de maré e dos caudais fluviais. São frequentados por embarcações de médio ou pequeno porte (comprimento até 45 m), apresentando cotas de dragagem que atingem -6,0 m ZH.

A sua importância socioeconómica é significativa a nível local e regional, podendo ser avaliada pelos seguintes indicadores (dados de 2015): 2929 embarcações de pesca (42,7% do total do Continente); 7183 pescadores matriculados (52,1% do total do Continente); 39 782 toneladas de pescado descarregado (31,3% do total do Continente), no valor de 91,7 milhões de Euros (42,2% do total do Continente); e 3880 postos de acostagem de embarcações de recreio.

Prevê-se que, para a sua manutenção, seja necessário dragar um volume total de 2 700 000 m³ num período de 5 anos (540 000 m³ em valor médio anual), em barras, canais de acesso e bacias de estacionamento.

A composição expectável dos dragados é de areia nas barras, mistura de areia e sedimento silto-argiloso nos canais de acesso, e sedimento silto-argiloso nas bacias de estacionamento. Estima-se que a areia represente cerca de 70% do volume a dragar e que os sedimentos silto-argilosos e mistos representem cerca de 30%. Em termos de contaminação, prevê-se material de classe 1 nas barras, classes 1 e 2 nos canais de acesso e classes 1, 2 e 3 nas bacias de estacionamento. Propõe-se preferencialmente: no caso de areia de classe 1, a alimentação de praias; no caso de areia de classe 2, a alimentação de praias confinada à faixa imersa; e, no caso de sedimentos silto-argilosos ou de areia de classe 3, a imersão no mar, a uma profundidade da ordem de 30 m.

Índice

1	Introdução	1
1.1	Enquadramento	1
1.2	Objetivo	1
1.3	Identificação dos portos abrangidos	1
1.4	Sua importância social e económica	2
2	Vila Praia de Âncora.....	15
2.1	Breve caracterização do porto.....	15
2.1.1	Situação geral do porto.....	15
2.1.2	Caracterização da dinâmica costeira.....	15
2.1.3	Caracterização funcional do porto	15
2.1.4	Caracterização das embarcações que o demandam	15
2.1.5	Sua importância económica e social para a região.....	17
2.2	Planeamento das dragagens de manutenção.....	17
2.2.1	Análise das dragagens anteriores	17
2.2.2	Previsão dos locais e áreas a dragar	17
2.2.3	Previsão dos volumes a dragar	17
2.2.4	Características expectáveis dos dragados.....	17
2.2.5	Gestão dos dragados.....	18
2.2.6	Propostas de caracterização e monitorização.....	18
2.2.7	Calendarização e periodicidade das dragagens de manutenção	18
2.2.8	Métodos e equipamentos mais adequados	18
2.2.9	Controlo do volume de dragados.....	19
3	Esposende	23
3.1	Breve caracterização do porto.....	23
3.1.1	Situação geral do porto.....	23
3.1.2	Caracterização da dinâmica costeira.....	23
3.1.3	Caracterização funcional do porto	23
3.1.4	Caracterização das embarcações que o demandam	23
3.1.5	Sua importância económica e social para a região.....	25
3.2	Planeamento das dragagens de manutenção.....	25
3.2.1	Análise das dragagens anteriores	25
3.2.2	Previsão dos locais e áreas a dragar	25
3.2.3	Previsão dos volumes a dragar	25
3.2.4	Características expectáveis dos dragados.....	26
3.2.5	Gestão dos dragados.....	26
3.2.6	Propostas de caracterização e monitorização.....	26
3.2.7	Calendarização e periodicidade das dragagens de manutenção	26
3.2.8	Métodos e equipamentos mais adequados	27
3.2.9	Controlo do volume de dragados.....	27
4	Póvoa de Varzim	30
4.1	Breve caracterização do porto.....	30
4.1.1	Situação geral do porto.....	30
4.1.2	Caracterização da dinâmica costeira.....	30
4.1.3	Caracterização funcional do porto	30
4.1.4	Caracterização das embarcações que o demandam	30

4.1.5	Sua importância económica e social para a região	32
4.2	Planeamento das dragagens de manutenção	32
4.2.1	Análise das dragagens anteriores	32
4.2.2	Previsão dos locais e áreas a dragar	32
4.2.3	Previsão dos volumes a dragar	32
4.2.4	Características expectáveis dos dragados	33
4.2.5	Gestão dos dragados	33
4.2.6	Propostas de caracterização e monitorização	33
4.2.7	Calendarização e periodicidade das dragagens de manutenção	33
4.2.8	Métodos e equipamentos mais adequados	34
4.2.9	Controlo do volume de dragados	34
5	Vila do Conde	38
5.1	Breve caracterização do porto	38
5.1.1	Situação geral do porto	38
5.1.2	Caracterização da dinâmica costeira	38
5.1.3	Caracterização funcional do porto	38
5.1.4	Caracterização das embarcações que o demandam	38
5.1.5	Sua importância económica e social para a região	40
5.2	Planeamento das dragagens de manutenção	40
5.2.1	Análise das dragagens anteriores	40
5.2.2	Previsão dos locais e áreas a dragar	40
5.2.3	Previsão dos volumes a dragar	41
5.2.4	Características expectáveis dos dragados	41
5.2.5	Gestão dos dragados	41
5.2.6	Propostas de caracterização e monitorização	41
5.2.7	Calendarização e periodicidade das dragagens de manutenção	42
5.2.8	Métodos e equipamentos mais adequados	42
5.2.9	Controlo do volume de dragados	42
6	Nazaré	46
6.1	Breve caracterização do porto	46
6.1.1	Situação geral do porto	46
6.1.2	Caracterização da dinâmica costeira	46
6.1.3	Caracterização funcional do porto	46
6.1.4	Caracterização das embarcações que o demandam	46
6.1.5	Sua importância económica e social para a região	48
6.2	Planeamento das dragagens de manutenção	48
6.2.1	Análise das dragagens anteriores	48
6.2.2	Previsão dos locais e áreas a dragar	48
6.2.3	Previsão dos volumes a dragar	48
6.2.4	Características expectáveis dos dragados	48
6.2.5	Gestão dos dragados	48
6.2.6	Propostas de caracterização e monitorização	49
6.2.7	Calendarização e periodicidade das dragagens de manutenção	49
6.2.8	Métodos e equipamentos mais adequados	49
6.2.9	Controlo do volume de dragados	50
7	São Martinho do Porto	53
7.1	Breve caracterização do porto	53
7.1.1	Situação geral do porto	53

7.1.2	Caracterização da dinâmica costeira.....	53
7.1.3	Caracterização funcional do porto	53
7.1.4	Caracterização das embarcações que o demandam	53
7.1.5	Sua importância económica e social para a região	53
7.2	Planeamento das dragagens de manutenção	55
7.2.1	Análise das dragagens anteriores	55
7.2.2	Previsão dos locais e áreas a dragar	55
7.2.3	Previsão dos volumes a dragar	55
7.2.4	Características expectáveis dos dragados	55
7.2.5	Gestão dos dragados.....	55
7.2.6	Propostas de caracterização e monitorização.....	56
7.2.7	Calendarização e periodicidade das dragagens de manutenção	56
7.2.8	Métodos e equipamentos mais adequados	56
7.2.9	Controlo do volume de dragados.....	56
8	Peniche	59
8.1	Breve caracterização do porto	59
8.1.1	Situação geral do porto.....	59
8.1.2	Caracterização da dinâmica costeira.....	59
8.1.3	Caracterização funcional do porto	59
8.1.4	Caracterização das embarcações que o demandam	59
8.1.5	Sua importância económica e social para a região	61
8.2	Planeamento das dragagens de manutenção	61
8.2.1	Análise das dragagens anteriores	61
8.2.2	Previsão dos locais e áreas a dragar	61
8.2.3	Previsão dos volumes a dragar	61
8.2.4	Características expectáveis dos dragados	61
8.2.5	Gestão dos dragados.....	62
8.2.6	Propostas de caracterização e monitorização.....	62
8.2.7	Calendarização e periodicidade das dragagens de manutenção	62
8.2.8	Métodos e equipamentos mais adequados	63
8.2.9	Controlo do volume de dragados.....	63
9	Ericeira	66
9.1	Breve caracterização do porto	66
9.1.1	Situação geral do porto.....	66
9.1.2	Caracterização da dinâmica costeira.....	66
9.1.3	Caracterização funcional do porto	66
9.1.4	Caracterização das embarcações que o demandam	66
9.1.5	Sua importância económica e social para a região	66
9.2	Planeamento das dragagens de manutenção	68
9.2.1	Análise das dragagens anteriores	68
9.2.2	Previsão dos locais e áreas a dragar	68
9.2.3	Previsão dos volumes a dragar	68
9.2.4	Características expectáveis dos dragados	68
9.2.5	Gestão dos dragados.....	68
9.2.6	Propostas de caracterização e monitorização.....	68
9.2.7	Calendarização e periodicidade das dragagens de manutenção	68
9.2.8	Métodos e equipamentos mais adequados	69
9.2.9	Controlo do volume de dragados.....	69

10 Lagos.....	72
10.1 Breve caracterização do porto.....	72
10.1.1 Situação geral do porto.....	72
10.1.2 Caracterização da dinâmica costeira.....	72
10.1.3 Caracterização funcional do porto.....	72
10.1.4 Caracterização das embarcações que o demandam.....	72
10.1.5 Sua importância económica e social para a região.....	72
10.2 Planeamento das dragagens de manutenção.....	74
10.2.1 Análise das dragagens anteriores.....	74
10.2.2 Previsão dos locais e áreas a dragar.....	74
10.2.3 Previsão dos volumes a dragar.....	74
10.2.4 Características expectáveis dos dragados.....	74
10.2.5 Gestão dos dragados.....	74
10.2.6 Propostas de caracterização e monitorização.....	75
10.2.7 Calendarização e periodicidade das dragagens de manutenção.....	75
10.2.8 Métodos e equipamentos mais adequados.....	75
10.2.9 Controlo do volume de dragados.....	75
11 Alvor.....	79
11.1 Breve caracterização do porto.....	79
11.1.1 Situação geral do porto.....	79
11.1.2 Caracterização da dinâmica costeira.....	79
11.1.3 Caracterização funcional do porto.....	79
11.1.4 Caracterização das embarcações que o demandam.....	79
11.1.5 Sua importância económica e social para a região.....	79
11.2 Planeamento das dragagens de manutenção.....	81
11.2.1 Análise das dragagens anteriores.....	81
11.2.2 Previsão dos locais e áreas a dragar.....	81
11.2.3 Previsão dos volumes a dragar.....	81
11.2.4 Características expectáveis dos dragados.....	81
11.2.5 Gestão dos dragados.....	81
11.2.6 Propostas de caracterização e monitorização.....	81
11.2.7 Calendarização e periodicidade das dragagens de manutenção.....	82
11.2.8 Métodos e equipamentos mais adequados.....	82
11.2.9 Controlo do volume de dragados.....	82
12 Portimão.....	85
12.1 Breve caracterização do porto.....	85
12.1.1 Situação geral do porto.....	85
12.1.2 Caracterização da dinâmica costeira.....	85
12.1.3 Caracterização funcional do porto.....	85
12.1.4 Caracterização das embarcações que o demandam.....	85
12.1.5 Sua importância económica e social para a região.....	87
12.2 Planeamento das dragagens de manutenção.....	87
12.2.1 Análise das dragagens anteriores.....	87
12.2.2 Previsão dos locais e áreas a dragar.....	87
12.2.3 Previsão dos volumes a dragar.....	88
12.2.4 Características expectáveis dos dragados.....	88
12.2.5 Gestão dos dragados.....	88
12.2.6 Propostas de caracterização e monitorização.....	88

12.2.7	Calendarização e periodicidade das dragagens de manutenção	89
12.2.8	Métodos e equipamentos mais adequados	89
12.2.9	Controlo do volume de dragados.....	89
13	Albufeira	92
13.1	Breve caracterização do porto	92
13.1.1	Situação geral do porto.....	92
13.1.2	Caracterização da dinâmica costeira.....	92
13.1.3	Caracterização funcional do porto	92
13.1.4	Caracterização das embarcações que o demandam	92
13.1.5	Sua importância económica e social para a região	92
13.2	Planeamento das dragagens de manutenção	94
13.2.1	Análise das dragagens anteriores	94
13.2.2	Previsão dos locais e áreas a dragar	94
13.2.3	Previsão dos volumes a dragar	94
13.2.4	Características expectáveis dos dragados	94
13.2.5	Gestão dos dragados.....	94
13.2.6	Propostas de caracterização e monitorização.....	94
13.2.7	Calendarização e periodicidade das dragagens de manutenção	95
13.2.8	Métodos e equipamentos mais adequados	95
13.2.9	Controlo do volume de dragados.....	95
14	Quarteira	98
14.1	Breve caracterização do porto	98
14.1.1	Situação geral do porto.....	98
14.1.2	Caracterização da dinâmica costeira.....	98
14.1.3	Caracterização funcional do porto	98
14.1.4	Caracterização das embarcações que o demandam	98
14.1.5	Sua importância económica e social para a região	98
14.2	Planeamento das dragagens de manutenção	100
14.2.1	Análise das dragagens anteriores	100
14.2.2	Previsão dos locais e áreas a dragar	100
14.2.3	Previsão dos volumes a dragar	100
14.2.4	Características expectáveis dos dragados	100
14.2.5	Gestão dos dragados.....	100
14.2.6	Propostas de caracterização e monitorização.....	100
14.2.7	Calendarização e periodicidade das dragagens de manutenção	101
14.2.8	Métodos e equipamentos mais adequados	101
14.2.9	Controlo do volume de dragados.....	101
15	Faro	104
15.1	Breve caracterização do porto	104
15.1.1	Situação geral do porto.....	104
15.1.2	Caracterização da dinâmica costeira.....	104
15.1.3	Caracterização funcional do porto	104
15.1.4	Caracterização das embarcações que o demandam	104
15.1.5	Sua importância económica e social para a região	106
15.2	Planeamento das dragagens de manutenção	106
15.2.1	Análise das dragagens anteriores	106
15.2.2	Previsão dos locais e áreas a dragar	106
15.2.3	Previsão dos volumes a dragar	106

15.2.4	Características expectáveis dos dragados	107
15.2.5	Gestão dos dragados.....	107
15.2.6	Propostas de caracterização e monitorização.....	107
15.2.7	Calendarização e periodicidade das dragagens de manutenção	108
15.2.8	Métodos e equipamentos mais adequados	108
15.2.9	Controlo do volume de dragados.....	108
16	Olhão.....	112
16.1	Breve caracterização do porto.....	112
16.1.1	Situação geral do porto.....	112
16.1.2	Caracterização da dinâmica costeira.....	112
16.1.3	Caracterização funcional do porto	112
16.1.4	Caracterização das embarcações que o demandam	112
16.1.5	Sua importância económica e social para a região	112
16.2	Planeamento das dragagens de manutenção.....	114
16.2.1	Análise das dragagens anteriores	114
16.2.2	Previsão dos locais e áreas a dragar	114
16.2.3	Previsão dos volumes a dragar	114
16.2.4	Características expectáveis dos dragados	114
16.2.5	Gestão dos dragados.....	114
16.2.6	Propostas de caracterização e monitorização.....	115
16.2.7	Calendarização e periodicidade das dragagens de manutenção	115
16.2.8	Métodos e equipamentos mais adequados	115
16.2.9	Controlo do volume de dragados.....	116
17	Fuzeta	119
17.1	Breve caracterização do porto.....	119
17.1.1	Situação geral do porto.....	119
17.1.2	Caracterização da dinâmica costeira.....	119
17.1.3	Caracterização funcional do porto	119
17.1.4	Caracterização das embarcações que o demandam	119
17.1.5	Sua importância económica e social para a região	119
17.2	Planeamento das dragagens de manutenção.....	121
17.2.1	Análise das dragagens anteriores	121
17.2.2	Previsão dos locais e áreas a dragar	121
17.2.3	Previsão dos volumes a dragar	121
17.2.4	Características expectáveis dos dragados	122
17.2.5	Gestão dos dragados.....	122
17.2.6	Propostas de caracterização e monitorização.....	122
17.2.7	Calendarização e periodicidade das dragagens de manutenção	122
17.2.8	Métodos e equipamentos mais adequados	123
17.2.9	Controlo do volume de dragados.....	123
18	Santa Luzia	126
18.1	Breve caracterização do porto.....	126
18.1.1	Situação geral do porto.....	126
18.1.2	Caracterização da dinâmica costeira.....	126
18.1.3	Caracterização funcional do porto	126
18.1.4	Caracterização das embarcações que o demandam	126
18.1.5	Sua importância económica e social para a região	126
18.2	Planeamento das dragagens de manutenção.....	128

18.2.1	Análise das dragagens anteriores	128
18.2.2	Previsão dos locais e áreas a dragar	128
18.2.3	Previsão dos volumes a dragar	128
18.2.4	Características expectáveis dos dragados	128
18.2.5	Gestão dos dragados.....	128
18.2.6	Propostas de caracterização e monitorização.....	128
18.2.7	Calendarização e periodicidade das dragagens de manutenção	129
18.2.8	Métodos e equipamentos mais adequados	129
18.2.9	Controlo do volume de dragados.....	129
19	Tavira	132
19.1	Breve caracterização do porto	132
19.1.1	Situação geral do porto.....	132
19.1.2	Caracterização da dinâmica costeira.....	132
19.1.3	Caracterização funcional do porto	132
19.1.4	Caracterização das embarcações que o demandam	132
19.1.5	Sua importância económica e social para a região	134
19.2	Planeamento das dragagens de manutenção	134
19.2.1	Análise das dragagens anteriores	134
19.2.2	Previsão dos locais e áreas a dragar	134
19.2.3	Previsão dos volumes a dragar	134
19.2.4	Características expectáveis dos dragados	135
19.2.5	Gestão dos dragados.....	135
19.2.6	Propostas de caracterização e monitorização.....	135
19.2.7	Calendarização e periodicidade das dragagens de manutenção	136
19.2.8	Métodos e equipamentos mais adequados	136
19.2.9	Controlo do volume de dragados.....	136
20	Cabanas	140
20.1	Breve caracterização do porto	140
20.1.1	Situação geral do porto.....	140
20.1.2	Caracterização da dinâmica costeira.....	140
20.1.3	Caracterização funcional do porto	140
20.1.4	Caracterização das embarcações que o demandam	140
20.1.5	Sua importância económica e social para a região	140
20.2	Planeamento das dragagens de manutenção	142
20.2.1	Análise das dragagens anteriores	142
20.2.2	Previsão dos locais e áreas a dragar	142
20.2.3	Previsão dos volumes a dragar	142
20.2.4	Características expectáveis dos dragados	142
20.2.5	Gestão dos dragados.....	142
20.2.6	Propostas de caracterização e monitorização.....	142
20.2.7	Calendarização e periodicidade das dragagens de manutenção	143
20.2.8	Métodos e equipamentos mais adequados	143
20.2.9	Controlo do volume de dragados.....	143
21	Vila Real de Sto. António	146
21.1	Breve caracterização do porto	146
21.1.1	Situação geral do porto.....	146
21.1.2	Caracterização da dinâmica costeira.....	146
21.1.3	Caracterização funcional do porto	146

21.1.4	Caracterização das embarcações que o demandam	148
21.1.5	Sua importância económica e social para a região	148
21.2	Planeamento das dragagens de manutenção	148
21.2.1	Análise das dragagens anteriores	148
21.2.2	Previsão dos locais e áreas a dragar	148
21.2.3	Previsão dos volumes a dragar	149
21.2.4	Características expectáveis dos dragados	149
21.2.5	Gestão dos dragados.....	149
21.2.6	Propostas de caracterização e monitorização.....	149
21.2.7	Calendarização e periodicidade das dragagens de manutenção	150
21.2.8	Métodos e equipamentos mais adequados	150
21.2.9	Controlo do volume de dragados.....	150
22	Síntese e conclusões	153
22.1	Enquadramento	153
22.2	Caracterização dos portos	153
22.3	Planeamento das dragagens.....	154
22.4	Recomendações	155
	Referências bibliográficas	159
	ANEXO – Desenhos	163

Índice de figuras

Figura 1.1 – Número de embarcações de pesca registadas nos portos do Continente em 2015: portos abrangidos no presente plano (a vermelho), outros portos (a azul). Fonte: INE (2016a)	4
Figura 1.2 – Número de pescadores matriculados nas capitánias e delegações marítimas do Continente em 2015: portos abrangidos no presente plano (a vermelho), outros portos (a azul). Fonte: INE (2016a)	6
Figura 1.3 – Quantidade de pescado descarregado (toneladas) nos portos do Continente em 2015: portos abrangidos no presente plano (a vermelho), outros portos (a azul). Fonte: INE (2016a)	8
Figura 1.4 – Valor do pescado descarregado (milhares de Euros) nos portos do Continente em 2015: portos abrangidos no presente plano (a vermelho), outros portos (a azul). Fonte: INE (2016a).....	10
Figura 2.1 – Vila Praia de Âncora. Vista da entrada do porto.....	16
Figura 2.2 – Vila Praia de Âncora. Vista da ponte-cais.....	16
Figura 2.3 – Vila Praia de Âncora. Vista do porto de recreio	16
Figura 3.1 – Esposende. Vista da barra e da restinga do Cávado	24
Figura 3.2 – Esposende. Vista da Doca de Recreio	24
Figura 3.3 – Esposende. Vista da Doca de Pesca.....	24
Figura 4.1 – Póvoa de Varzim. Vista do Porto de Pesca (cais de descarga e de abastecimento)	31
Figura 4.2 – Póvoa de Varzim. Vista do Porto de Pesca (cais de estacionamento junto ao ISN)	31
Figura 4.3 – Póvoa de Varzim. Vista da Marina da Póvoa	31
Figura 5.1 – Vila do Conde. Vista do molhe N da embocadura	39
Figura 5.2 – Vila do Conde. Vista da entrada da bacia de Azurara	39
Figura 5.3 – Vila do Conde. Vista do cais da Lota (porto de pesca).....	39
Figura 6.1 – Nazaré. Vista do porto a partir de norte	47
Figura 6.2 – Nazaré. Vista do Núcleo de Pesca	47
Figura 6.3 – Nazaré. Vista do Núcleo de Recreio do Clube Naval	47
Figura 7.1 – São Martinho do Porto. Vista da baía a partir de sul	54
Figura 7.2 – São Martinho do Porto. Vista do pontão	54
Figura 7.3 – São Martinho do Porto. Vista do cais acostável	54
Figura 8.1 – Peniche. Vista do Núcleo de Estaleiros	60
Figura 8.2 – Peniche. Vista do Núcleo de Pesca.....	60
Figura 8.3 – Peniche. Vista do Núcleo de Recreio	60
Figura 9.1 – Ericeira. Vista da zona de estacionamento de embarcações.....	67
Figura 9.2 – Ericeira. Vista do cais no intradorso do molhe.....	67
Figura 9.3 – Ericeira. Vista do molhe de proteção e da rampa varadouro (em obras).....	67
Figura 10.1 – Lagos. Vista da Doca de Pesca	73
Figura 10.2 – Lagos. Vista da ponte levadiça no canal de acesso à Marina.....	73
Figura 10.3 – Lagos. Vista da Marina	73
Figura 11.1 – Alvor. Vista dos molhes da embocadura	80
Figura 11.2 – Alvor. Vista da bacia de estacionamento.....	80
Figura 11.3 – Alvor. Vista do porto de pesca	80
Figura 12.1 – Portimão. Vista do anteporto.....	86
Figura 12.2 – Portimão. Vista da Marina.....	86
Figura 12.3 – Portimão. Vista da Doca de São Francisco	86

Figura 13.1 – Albufeira. Vista do cais de pesca junto ao molhe N.....	93
Figura 13.2 – Albufeira. Vista do canal de acesso à Marina.....	93
Figura 13.3 – Albufeira. Vista da Marina	93
Figura 14.1 – Quarteira. Vista da entrada do porto.....	99
Figura 14.2 – Quarteira. Vista da bacia interior.....	99
Figura 14.3 – Quarteira. Vista da rampa varadouro.....	99
Figura 15.1 – Faro. Vista da Doca de Recreio	105
Figura 15.2 – Faro. Vista do Cais das Portas do Mar	105
Figura 15.3 – Faro. Vista do Porto Comercial (sob jurisdição da APS)	105
Figura 16.1 – Olhão. Vista do Porto de Recreio e do cais fundado em estacas	113
Figura 16.2 – Olhão. Vista do terminal de passageiros	113
Figura 16.3 – Olhão. Vista da Doca de Pesca	113
Figura 17.1 – Fuzeta. Vista do canal da Fuzeta	120
Figura 17.2 – Fuzeta. Vista do canal interior.....	120
Figura 17.3 – Fuzeta. Vista dos estaleiros	120
Figura 18.1 – Santa Luzia. Vista da ponte cais.....	127
Figura 18.2 – Santa Luzia. Vista do cais flutuante.....	127
Figura 18.3 – Santa Luzia. Vista da rampa varadouro.....	127
Figura 19.1 – Tavira. Vista do molhe E da barra (em obras)	133
Figura 19.2 – Tavira. Vista do cais de embarque de Quatro-Águas	133
Figura 19.3 – Tavira. Vista do cais vertical de Tavira	133
Figura 20.1 – Cabanas. Vista do acesso ao cais flutuante e da rampa varadouro	141
Figura 20.2 – Cabanas. Vista do cais flutuante	141
Figura 20.3 – Cabanas. Vista do cais de embarque para a ilha de Cabanas.....	141
Figura 21.1 – Vila Real de Sto. António. Vista do Porto de Recreio	147
Figura 21.2 – Vila Real de Sto. António. Vista do novo cais transfronteiriço	147
Figura 21.3 – Vila Real de Sto. António. Vista da zona interior da Doca de Pesca.....	147

Índice de quadros

Quadro 1.1 – Localização geográfica e situação dos portos	3
Quadro 1.2 – Importância social e económica: frota de pesca (nº de embarcações licenciadas). Fonte: INE, 2016a.....	5
Quadro 1.3 – Importância social e económica: postos de trabalho (nº de pescadores matriculados). Fonte: INE, 2016a	7
Quadro 1.4 – Importância social e económica: quantidade de pescado descarregado (toneladas). Fonte: INE, 2016a.....	9
Quadro 1.5 – Importância social e económica: valor do pescado descarregado (milhares de Euros). Fonte: INE, 2016a	11
Quadro 1.6 – Caracterização das embarcações de pesca: distribuição por classes de comprimento de fora a fora. Fonte: CE, 2016	12
Quadro 1.7 – Caracterização das embarcações de pesca: embarcação com maior comprimento de fora a fora. Fonte: CE, 2016	13
Quadro 1.8 – Importância social e económica: postos de amarração da náutica de recreio	14
Quadro 2.1 – Vila Praia de Âncora. Dragagens anteriores: tipo, locais e volumes de dragagem	20
Quadro 2.2 – Vila Praia de Âncora. Dragagens anteriores: características e destino dos dragados	21
Quadro 2.3 – Vila Praia de Âncora. Previsão dos locais, áreas e volumes a dragar num período de 5 anos	22
Quadro 2.4 – Vila Praia de Âncora. Características expectáveis e previsão da gestão dos dragados	22
Quadro 3.1 – Esposende. Dragagens anteriores: tipo, locais e volumes de dragagem.....	28
Quadro 3.2 – Esposende. Dragagens anteriores: características e destino dos dragados.....	28
Quadro 3.3 – Esposende. Previsão dos locais, áreas e volumes a dragar num período de 5 anos	29
Quadro 3.4 – Esposende. Características expectáveis e previsão da gestão dos dragados.....	29
Quadro 4.1 – Póvoa de Varzim. Dragagens anteriores: tipo, locais e volumes de dragagem	35
Quadro 4.2 – Póvoa de Varzim. Dragagens anteriores: características e destino dos dragados	36
Quadro 4.3 – Póvoa de Varzim. Previsão dos locais, áreas e volumes a dragar num período de 5 anos	37
Quadro 4.4 – Póvoa de Varzim. Características expectáveis e previsão da gestão dos dragados	37
Quadro 5.1 – Vila do Conde. Dragagens anteriores: tipo, locais e volumes de dragagem	43
Quadro 5.2 – Vila do Conde. Dragagens anteriores: características e destino dos dragados	44
Quadro 5.3 – Vila do Conde. Previsão dos locais, áreas e volumes a dragar num período de 5 anos	45
Quadro 5.4 – Vila do Conde. Características expectáveis e previsão da gestão dos dragados	45
Quadro 6.1 – Nazaré. Dragagens anteriores: tipo, locais e volumes de dragagem	51
Quadro 6.2 – Nazaré. Dragagens anteriores: características e destino dos dragados	51
Quadro 6.3 – Nazaré. Previsão dos locais, áreas e volumes a dragar num período de 5 anos	52
Quadro 6.4 – Nazaré. Características expectáveis e previsão da gestão dos dragados	52
Quadro 7.1 – São Martinho do Porto. Dragagens anteriores: tipo, locais e volumes de dragagem	57
Quadro 7.2 – São Martinho do Porto. Dragagens anteriores: características e destino dos dragados	57
Quadro 7.3 – São Martinho do Porto. Previsão dos locais, áreas e volumes a dragar num período de 5 anos	58

Quadro 7.4 – São Martinho do Porto. Características expectáveis e previsão da gestão dos dragados	58
Quadro 8.1 – Peniche. Dragagens anteriores: tipo, locais e volumes de dragagem.....	64
Quadro 8.2 – Peniche. Dragagens anteriores: características e destino dos dragados.....	64
Quadro 8.3 – Peniche. Previsão dos locais, áreas e volumes a dragar num período de 5 anos	65
Quadro 8.4 – Peniche. Características expectáveis e previsão da gestão dos dragados.....	65
Quadro 9.1 – Ericeira. Dragagens anteriores: tipo, locais e volumes de dragagem.....	70
Quadro 9.2 – Ericeira. Dragagens anteriores: características e destino dos dragados	70
Quadro 9.3 – Ericeira. Previsão dos locais, áreas e volumes a dragar num período de 5 anos	71
Quadro 9.4 – Ericeira. Características expectáveis e previsão da gestão dos dragados	71
Quadro 10.1 – Lagos. Dragagens anteriores: tipo, locais e volumes de dragagem	77
Quadro 10.2 – Lagos. Dragagens anteriores: características e destino dos dragados.....	77
Quadro 10.3 – Lagos. Previsão dos locais, áreas e volumes a dragar num período de 5 anos	78
Quadro 10.4 – Lagos. Características expectáveis e previsão da gestão dos dragados.....	78
Quadro 11.1 – Alvor. Dragagens anteriores: tipo, locais e volumes de dragagem.....	83
Quadro 11.2 – Alvor. Dragagens anteriores: características e destino dos dragados	83
Quadro 11.3 – Alvor. Previsão dos locais, áreas e volumes a dragar num período de 5 anos.....	84
Quadro 11.4 – Alvor. Características expectáveis e previsão da gestão dos dragados	84
Quadro 12.1 – Portimão. Dragagens anteriores: tipo, locais e volumes de dragagem	90
Quadro 12.2 – Portimão. Dragagens anteriores: características e destino dos dragados	90
Quadro 12.3 – Portimão. Previsão dos locais, áreas e volumes a dragar num período de 5 anos	91
Quadro 12.4 – Portimão. Características expectáveis e previsão da gestão dos dragados	91
Quadro 13.1 – Albufeira. Dragagens anteriores: tipo, locais e volumes de dragagem.....	96
Quadro 13.2 – Albufeira. Dragagens anteriores: características e destino dos dragados	96
Quadro 13.3 – Albufeira. Previsão dos locais, áreas e volumes a dragar num período de 5 anos	97
Quadro 13.4 – Albufeira. Características expectáveis e previsão da gestão dos dragados	97
Quadro 14.1 – Quarteira. Dragagens anteriores: tipo, locais e volumes de dragagem.....	102
Quadro 14.2 – Quarteira. Dragagens anteriores: características e destino dos dragados.....	102
Quadro 14.3 – Quarteira. Previsão dos locais, áreas e volumes a dragar num período de 5 anos	103
Quadro 14.4 – Quarteira. Características expectáveis e previsão da gestão dos dragados.....	103
Quadro 15.1 – Faro. Dragagens anteriores: tipo, locais e volumes de dragagem	109
Quadro 15.2 – Faro. Dragagens anteriores: características e destino dos dragados	110
Quadro 15.3 – Faro. Previsão dos locais, áreas e volumes a dragar num período de 5 anos.....	111
Quadro 15.4 – Faro. Características expectáveis e previsão da gestão dos dragados	111
Quadro 16.1 – Olhão. Dragagens anteriores: tipo, locais e volumes de dragagem	117
Quadro 16.2 – Olhão. Dragagens anteriores: características e destino dos dragados	117
Quadro 16.3 – Olhão. Previsão dos locais, áreas e volumes a dragar num período de 5 anos	118
Quadro 16.4 – Olhão. Características expectáveis e previsão da gestão dos dragados	118
Quadro 17.1 – Fuzeta. Dragagens anteriores: tipo, locais e volumes de dragagem.....	124
Quadro 17.2 – Fuzeta. Dragagens anteriores: características e destino dos dragados.....	124
Quadro 17.3 – Fuzeta. Previsão dos locais, áreas e volumes a dragar num período de 5 anos	125
Quadro 17.4 – Fuzeta. Características expectáveis e previsão da gestão dos dragados.....	125
Quadro 18.1 – Santa Luzia. Dragagens anteriores: tipo, locais e volumes de dragagem.....	130

Quadro 18.2 – Santa Luzia. Dragagens anteriores: características e destino dos dragados.....	130
Quadro 18.3 – Santa Luzia. Previsão dos locais, áreas e volumes a dragar num período de 5 anos	131
Quadro 18.4 – Santa Luzia. Características expectáveis e previsão da gestão dos dragados.....	131
Quadro 19.1 – Tavira. Dragagens anteriores: tipo, locais e volumes de dragagem.....	137
Quadro 19.2 – Tavira. Dragagens anteriores: características e destino dos dragados.....	138
Quadro 19.3 – Tavira. Previsão dos locais, áreas e volumes a dragar num período de 5 anos	139
Quadro 19.4 – Tavira. Características expectáveis e previsão da gestão dos dragados.....	139
Quadro 20.1 – Cabanas. Dragagens anteriores: tipo, locais e volumes de dragagem	144
Quadro 20.2 – Cabanas. Dragagens anteriores: características e destino dos dragados	144
Quadro 20.3 – Cabanas. Previsão dos locais, áreas e volumes a dragar num período de 5 anos	145
Quadro 20.4 – Cabanas. Características expectáveis e previsão da gestão dos dragados	145
Quadro 21.1 – Vila Real de Sto. António. Dragagens anteriores: tipo, locais e volumes de dragagem.....	151
Quadro 21.2 – Vila Real de Sto. António. Dragagens anteriores: características e destino dos dragados	151
Quadro 21.3 – Vila Real de Sto. António. Previsão dos locais, áreas e volumes a dragar num período de 5 anos	152
Quadro 21.4 – Vila Real de Sto. António. Características expectáveis e previsão da gestão dos dragados	152
Quadro 22.1 – Previsão de cotas, frequências e volumes a dragar em 2018-2022.....	156
Quadro 22.2 – Previsão da composição dos volumes (m ³) a dragar em 2018-2022	157

Índice de desenhos

Desenho 1 – Vila Praia de Âncora. Fotografia aérea do porto.	A-1
Desenho 2 – Vila Praia de Âncora. Plano de dragagens de manutenção.	A-2
Desenho 3 – Esposende. Fotografia aérea do porto.	A-3
Desenho 4 – Esposende. Plano de dragagens de manutenção.	A-4
Desenho 5 – Póvoa de Varzim. Fotografia aérea do porto.	A-5
Desenho 6 – Póvoa de Varzim. Plano de dragagens de manutenção.	A-6
Desenho 7 – Vila do Conde. Fotografia aérea do porto.	A-7
Desenho 8 – Vila do Conde. Plano de dragagens de manutenção.	A-8
Desenho 9 – Nazaré. Fotografia aérea do porto.	A-9
Desenho 10 – Nazaré. Plano de dragagens de manutenção.	A-10
Desenho 11 – São Martinho do Porto. Fotografia aérea do porto.	A-11
Desenho 12 – São Martinho do Porto. Plano de dragagens de manutenção.	A-12
Desenho 13 – Peniche. Fotografia aérea do porto.	A-13
Desenho 14 – Peniche. Plano de dragagens de manutenção.	A-14
Desenho 15 – Ericeira. Fotografia aérea do porto.	A-15
Desenho 16 – Ericeira. Plano de dragagens de manutenção.	A-16
Desenho 17 – Lagos. Fotografia aérea do porto.	A-17
Desenho 18 – Lagos. Plano de dragagens de manutenção.	A-18
Desenho 19 – Alvor. Fotografia aérea do porto.	A-19
Desenho 20 – Alvor. Plano de dragagens de manutenção.	A-20
Desenho 21 – Portimão (porto). Fotografia aérea do porto.	A-21
Desenho 22 – Portimão (porto). Plano de dragagens de manutenção.	A-22
Desenho 23 – Portimão (barra). Fotografia aérea do porto.	A-23
Desenho 24 – Portimão (barra). Plano de dragagens de manutenção.	A-24
Desenho 25 – Albufeira. Fotografia aérea do porto.	A-25
Desenho 26 – Albufeira. Plano de dragagens de manutenção.	A-26
Desenho 27 – Quarteira. Fotografia aérea do porto.	A-27
Desenho 28 – Quarteira. Plano de dragagens de manutenção.	A-28
Desenho 29 – Faro (canais). Fotografia aérea do porto.	A-29
Desenho 30 – Faro (canais). Plano de dragagens de manutenção.	A-30
Desenho 31 – Faro (porto). Fotografia aérea do porto.	A-31
Desenho 32 – Faro (porto). Plano de dragagens de manutenção.	A-32
Desenho 33 – Olhão (canais). Fotografia aérea do porto.	A-33
Desenho 34 – Olhão (canais). Plano de dragagens de manutenção.	A-34
Desenho 35 – Olhão (porto). Fotografia aérea do porto.	A-35
Desenho 36 – Olhão (porto). Plano de dragagens de manutenção.	A-36
Desenho 37 – Fuzeta. Fotografia aérea do porto.	A-37
Desenho 38 – Fuzeta. Plano de dragagens de manutenção.	A-38
Desenho 39 – Santa Luzia. Fotografia aérea do porto.	A-39
Desenho 40 – Santa Luzia. Plano de dragagens de manutenção.	A-40
Desenho 41 – Tavira. Fotografia aérea do porto.	A-41
Desenho 42 – Tavira. Plano de dragagens de manutenção.	A-42
Desenho 43 – Cabanas. Fotografia aérea do porto.	A-43

Desenho 44 – Cabanas. Plano de dragagens de manutenção.	A-44
Desenho 45 – Vila Real de Sto. António (porto). Fotografia aérea do porto.	A-45
Desenho 46 – Vila Real de Sto. António (porto). Plano de dragagens de manutenção.	A-46
Desenho 47 – Vila Real de Sto. António (barra). Fotografia aérea do porto.	A-47
Desenho 48 – Vila Real de Sto. António (barra). Plano de dragagens de manutenção.	A-48

1 | Introdução

1.1 Enquadramento

O Decreto-Lei n.º 16/2014, de 3 de fevereiro, estabeleceu o regime de transferência da jurisdição portuária dos portos de pesca e de recreio do Instituto Portuário e dos Transportes Marítimos, I.P. (IPTM) para a Docapesca - Portos e Lotas, S.A. Ao abrigo do artigo 18.º do Decreto-Lei n.º 16/2014, as funções respeitantes à proteção portuária e à realização de dragagens na área de jurisdição da Docapesca estão atualmente confiadas à Direção-Geral de Recursos Naturais, Segurança e Serviços Marítimos (DGRM). Cabe à Divisão de Infraestruturas da DGRM promover e realizar estudos, projetos e obras que assegurem essas funções.

Na sequência do trabalho concluído pelo Laboratório Nacional de Engenharia Civil em 2010, relativo ao estabelecimento de um Plano Plurianual de Dragagens Portuárias nos referidos portos para o período entre 2011 e 2015 (LNEC, 2010a, 2010b, 2010c), entendeu a DGRM solicitar ao LNEC a sua atualização, referente ao período compreendido entre 2018 e 2022, de forma a poder continuar a dispor de um instrumento de planeamento e gestão sustentada para a manutenção dos acessos marítimos e das áreas portuárias que se encontram na sua incumbência.

1.2 Objetivo

O objetivo do presente trabalho é a atualização do Plano Plurianual de Dragagens Portuárias, relativa ao período compreendido entre 2018 e 2022.

Essa atualização incide, entre outros, nos seguintes aspetos:

- Importância socioeconómica e frota pesqueira de cada porto (dados de 2015);
- Ortofotografia aérea da área portuária (cobertura de 2014);
- Causas do assoreamento e volumes dragados nos últimos anos (até 2016);
- Definição de áreas e cotas de dragagem, mediante revisão de todas as peças desenhadas;
- Previsão das necessidades de dragagem, em volume e frequência.

1.3 Identificação dos portos abrangidos

O presente plano de dragagens abrange os seguintes portos: (1) Vila Praia de Âncora; (2) Esposende; (3) Póvoa de Varzim; (4) Vila do Conde; (5) Nazaré; (6) São Martinho do Porto; (7) Peniche; (8) Ericeira; (9) Lagos; (10) Alvor; (11) Portimão; (12) Albufeira; (13) Quarteira; (14) Faro; (15) Olhão; (16) Fuzeta; (17) Santa Luzia; (18) Tavira; (19) Cabanas; (20) Vila Real de Sto. António. A sua localização encontra-se indicada no Quadro 1.1.

As áreas referidas são essencialmente portos de pesca e de recreio, sob jurisdição da Docapesca, onde as funções respeitantes à realização de dragagens cabem à DGRM.

As áreas comerciais dos portos de Portimão e Faro, presentemente sob jurisdição da Administração dos Portos de Sines e do Algarve, S.A. (APS), não estão abrangidas.

1.4 Sua importância social e económica

Os portos abrangidos apresentam uma importância socioeconómica muito diversa, mas que é frequentemente significativa a nível regional e local.

Em relação à atividade da pesca, no seu conjunto, representam:

- 2929 embarcações de pesca (42,7% do total do Continente; dados de 2015). O porto de Peniche destaca-se claramente neste indicador, com 771 embarcações registadas, sendo apenas ultrapassado por Aveiro (Figura 1.1; Quadro 1.2);
- 7183 pescadores matriculados (52,1% do total do Continente; dados de 2015). Neste indicador, é de salientar a importância de Vila do Conde, com 1858 pescadores, Póvoa de Varzim e Peniche (Figura 1.2; Quadro 1.3);
- 39 782 toneladas de pescado descarregado (31,3% do total do Continente; dados de 2015). Destaca-se a contribuição para este indicador de Peniche e Olhão, com cerca de 10 000 toneladas cada (Figura 1.3; Quadro 1.4);
- 91,7 milhões de Euros em valor das capturas (42,2% do total do Continente). O porto de Peniche destaca-se claramente neste indicador, com mais de 30 milhões de Euros, sendo mesmo o mais importante do Continente. Nazaré, Portimão, Quarteira, Olhão e Vila Real de Sto. António apresentam também valores superiores a 8 milhões de Euros (Figura 1.4; Quadro 1.5).

As embarcações de pesca nos portos abrangidos têm na sua maioria comprimento de fora a fora inferior a 12 m (87%), sendo em menor número as de comprimento entre 12 e 24 m (11%) e entre 24 e 45 m (2%; Quadro 1.6). As embarcações de pesca de maior comprimento registadas em cada um dos portos estão identificadas no Quadro 1.7.

Relativamente ao recreio náutico, os portos abrangidos representam 3880 postos de acostagem. Destacam-se, pela sua importância, as marinas e portos de recreio de Portimão (620 postos de acostagem), Albufeira (475), Lagos (460) e Vila Real de Sto. António (360), com capacidade para receber embarcações de calado igual ou superior a 3 m (Quadro 1.8).

Quadro 1.1 – Localização geográfica e situação dos portos

Porto	Latitude	Longitude	Situação
Vila Praia de Âncora	41°48,9' N	008°52,1' W	Costeira
Esposende	41°32,0' N	008°47,0' W	Estuarina
Póvoa de Varzim	41°22,4' N	008°46,0' W	Costeira
Vila do Conde	41°20,4' N	008°44,8' W	Estuarina
Nazaré	39°35,3' N	009°04,6' W	Costeira
São Martinho do Porto	39°30,6' N	009°08,5' W	Estuarina
Peniche	39°21,0' N	009°22,5' W	Costeira
Ericeira	38°57,8' N	009°25,3' W	Costeira
Lagos	37°06,0' N	008°40,0' W	Estuarina
Alvor	37°07,7' N	008°35,9' W	Lagunar
Portimão	37°06,7' N	008°31,6' W	Estuarina
Albufeira	37°04,9' N	008°15,6' W	Costeira
Quarteira	37°04,1' N	008°06,6' W	Costeira
Faro	37°00,1' N	007°55,2' W	Lagunar
Olhão	37°01,2' N	007°50,3' W	Lagunar
Fuzeta	37°03,0' N	007°44,5' W	Lagunar
Santa Luzia	37°06,0' N	007°39,5' W	Lagunar
Tavira	37°06,9' N	007°37,1' W	Lagunar
Cabanas	37°08,0' N	007°36,1' W	Lagunar
Vila Real de Sto. António	37°09,9' N	007°23,9' W	Estuarina

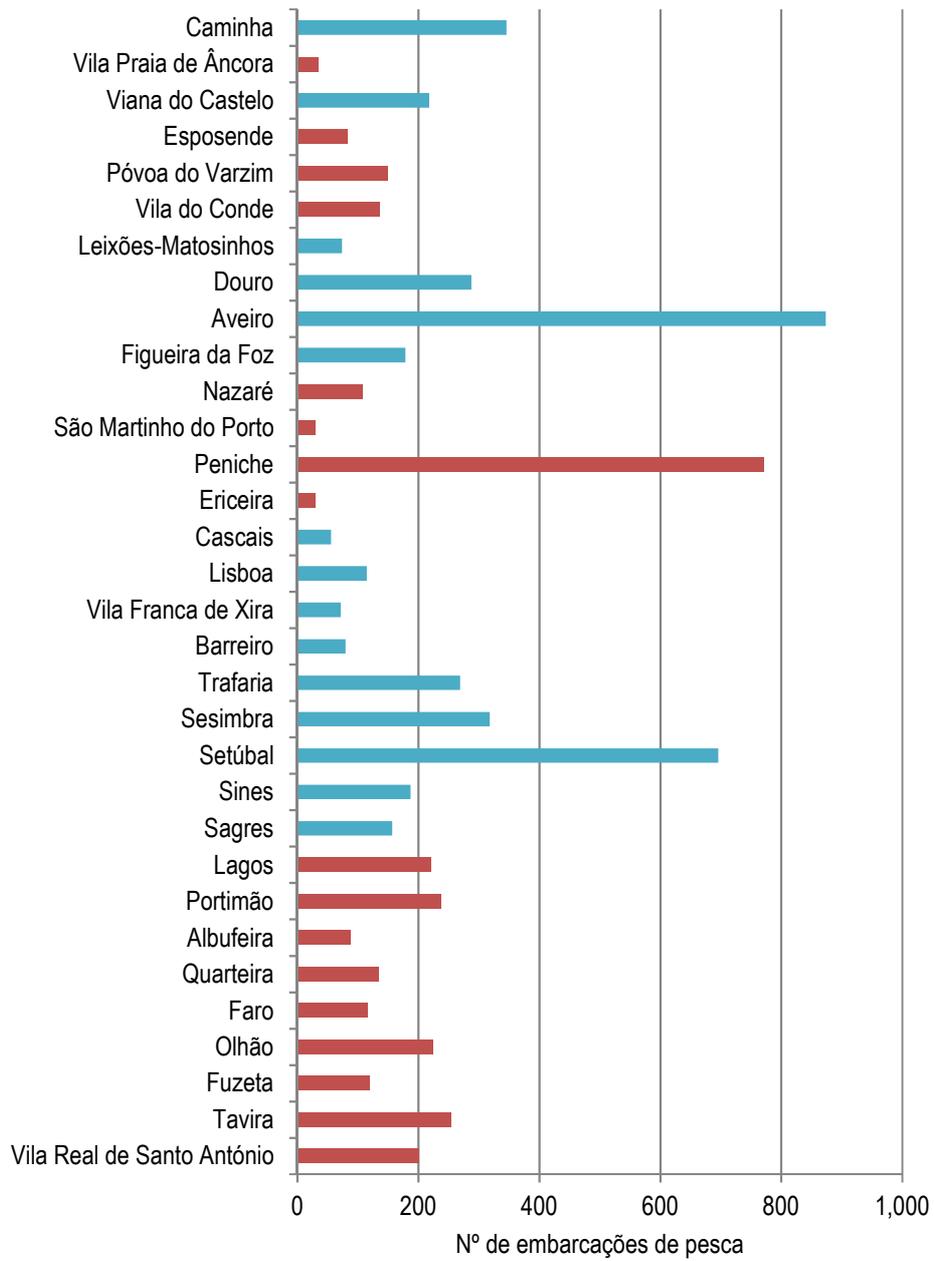


Figura 1.1 – Número de embarcações de pesca registadas nos portos do Continente em 2015: portos abrangidos no presente plano (a vermelho), outros portos (a azul). Fonte: INE (2016a)

Quadro 1.2 – Importância social e económica: frota de pesca (nº de embarcações licenciadas). Fonte: INE, 2016a

Porto de registo	2011	2012	2013	2014	2015
Vila Praia de Âncora	38	34	34	34	34
Esposende	90	87	86	84	82
Póvoa de Varzim	139	142	146	145	149
Vila do Conde	132	130	130	136	136
Nazaré	114	116	112	112	107
São Martinho do Porto	24	24	24	25	29
Peniche	762	760	772	771	771
Ericeira	33	33	33	32	30
Lagos	221	219	221	224	221
Alvor	-	-	-	-	-
Portimão	243	240	234	236	237
Albufeira	90	93	90	89	87
Quarteira	154	146	142	138	134
Faro	140	142	141	139	116
Olhão	236	234	235	229	223
Fuzeta	124	119	122	124	119
Santa Luzia	-	-	-	-	-
Tavira	257	263	259	253	253
Cabanas	-	-	-	-	-
Vila Real de Sto. António	200	198	201	202	201
Total	2997	2980	2982	2973	2929

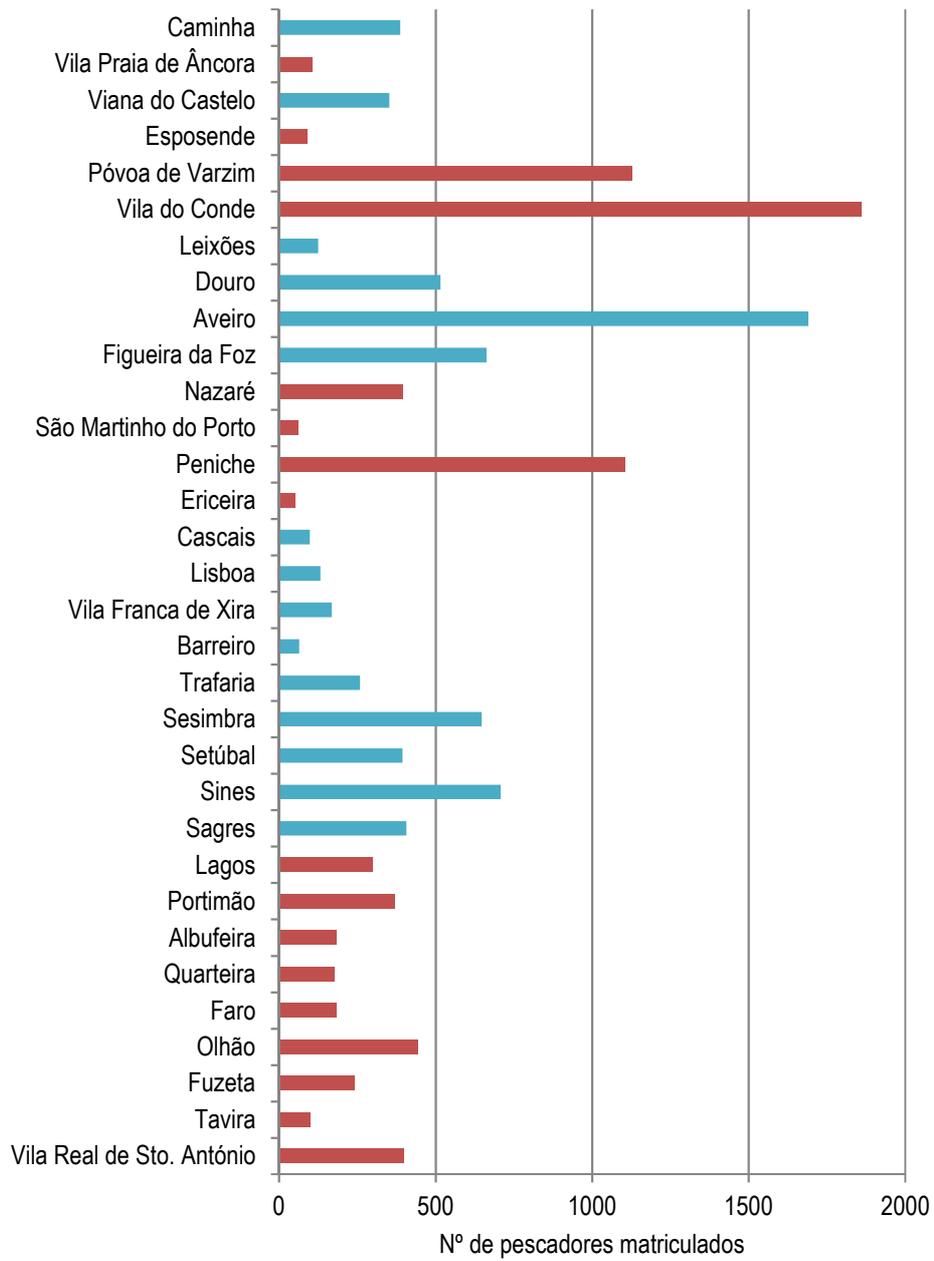


Figura 1.2 – Número de pescadores matriculados nas capitánias e delegações marítimas do Continente em 2015: portos abrangidos no presente plano (a vermelho), outros portos (a azul). Fonte: INE (2016a)

Quadro 1.3 – Importância social e económica: postos de trabalho (nº de pescadores matriculados). Fonte: INE, 2016a

Porto de registo	2011	2012	2013	2014	2015
Vila Praia de Âncora	95	95	98	94	104
Esposende	90	101	101	88	91
Póvoa de Varzim	865	960	960	1000	1128
Vila do Conde	1745	1718	1828	1917	1858
Nazaré	292	321	394	411	395
São Martinho do Porto	37	37	30	39	61
Peniche	1078	1078	1058	1100	1105
Ericeira	66	66	53	33	51
Lagos	275	296	296	296	298
Alvor	-	-	-	-	-
Portimão	356	368	374	377	368
Albufeira	178	178	183	183	182
Quarteira	207	179	171	199	175
Faro	150	172	149	175	182
Olhão	519	488	522	564	445
Fuzeta	227	216	226	224	242
Santa Luzia	-	-	-	-	-
Tavira	119	119	117	123	99
Cabanas	-	-	-	-	-
Vila Real de Sto. António	342	358	385	403	399
Total	6641	6750	6945	7226	7183

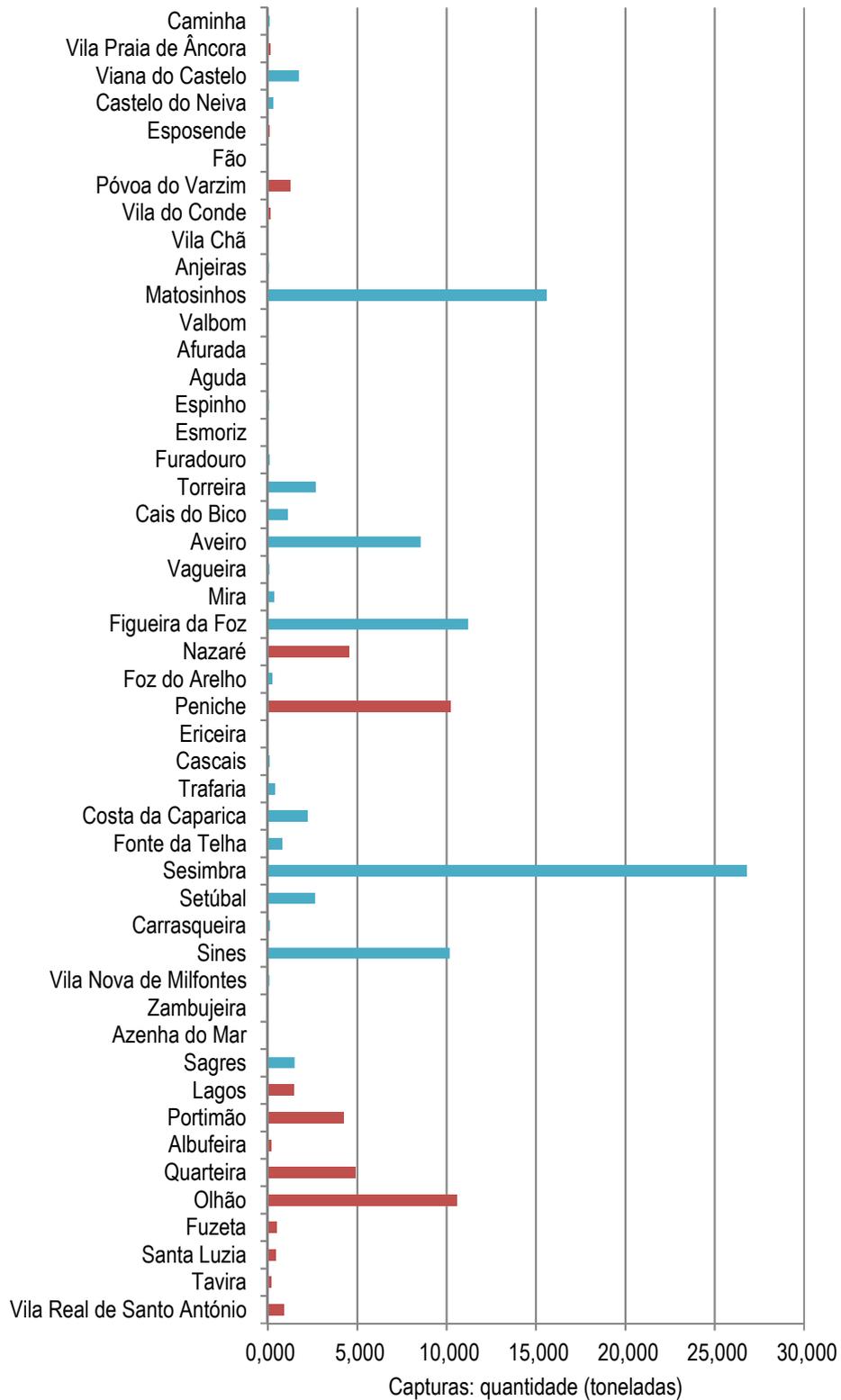


Figura 1.3 – Quantidade de pescado descarregado (toneladas) nos portos do Continente em 2015: portos abrangidos no presente plano (a vermelho), outros portos (a azul). Fonte: INE (2016a)

Quadro 1.4 – Importância social e económica: quantidade de pescado descarregado (toneladas). Fonte: INE, 2016a

Porto de registo	2011	2012	2013	2014	2015
Vila Praia de Âncora	297	245	218	124	152
Esposende	67	59	68	70	70
Póvoa de Varzim	2130	2591	2189	1752	1253
Vila do Conde	133	149	140	134	125
Nazaré	3784	4019	3966	3465	4543
São Martinho do Porto	-	-	-	-	-
Peniche	15891	16000	14189	11228	10201
Ericeira	101	81	84	69	37
Lagos	1116	1407	1556	1603	1472
Alvor	-	-	-	-	-
Portimão	5895	3974	5089	5085	4258
Albufeira	155	194	374	302	183
Quarteira	3125	4258	4141	3289	4875
Faro	7	7	0	0	0
Olhão	8322	9982	7318	8641	10582
Fuzeta	142	193	218	479	509
Santa Luzia	330	730	1142	503	455
Tavira	234	270	269	218	173
Cabanas	-	-	-	-	-
Vila Real de Sto. António	1784	1545	1456	1170	894
Total	43512	45706	42417	38133	39782

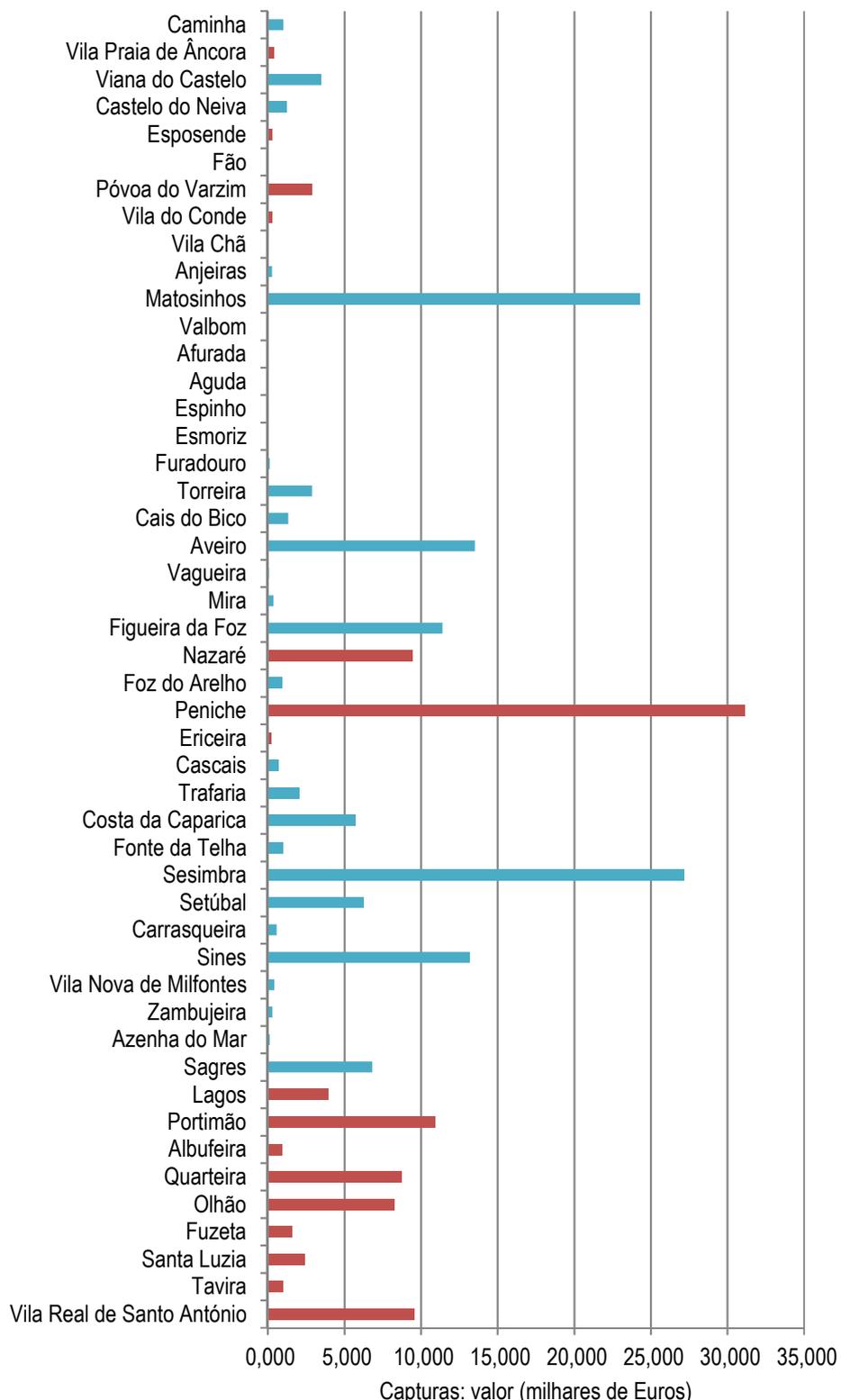


Figura 1.4 – Valor do pescado descarregado (milhares de Euros) nos portos do Continente em 2015: portos abrangidos no presente plano (a vermelho), outros portos (a azul). Fonte: INE (2016a)

Quadro 1.5 – Importância social e económica: valor do pescado descarregado (milhares de Euros). Fonte: INE, 2016a

Porto de registo	2011	2012	2013	2014	2015
Vila Praia de Âncora	793	689	475	381	363
Esposende	263	252	257	226	251
Póvoa de Varzim	3912	4932	3901	3313	2861
Vila do Conde	379	356	288	290	263
Nazaré	9242	8896	7706	7992	9416
São Martinho do Porto	-	-	-	-	-
Peniche	36272	35738	32580	31282	31144
Ericeira	571	390	371	336	191
Lagos	3190	3671	3856	4245	3929
Alvor	-	-	-	-	-
Portimão	9460	9410	10758	11721	10895
Albufeira	863	817	1197	1486	916
Quarteira	7084	7936	10175	10106	8732
Faro	30	22	0	0	0
Olhão	8933	9394	9436	8844	8270
Fuzeta	330	456	489	1729	1590
Santa Luzia	2173	2774	3714	2560	2382
Tavira	1279	1327	1133	1073	948
Cabanas	-	-	-	-	-
Vila Real de Sto. António	14537	13522	10951	10018	9560
Total	99310	100582	97285	95601	91712

Quadro 1.6 – Caracterização das embarcações de pesca: distribuição por classes de comprimento de fora a fora.
Fonte: CE, 2016

Porto de registo	0-12 m	12-24 m	24-45 m	>45 m	Total
Vila Praia de Âncora	35	6	2	0	43
Esposende	97	4	0	0	101
Póvoa de Varzim	98	72	7	0	177
Vila do Conde	81	79	8	0	168
Nazaré	135	12	3	0	150
São Martinho do Porto	38	2	0	0	40
Peniche	758	69	15	0	842
Ericeira	51	1	0	0	52
Lagos	255	15	1	0	271
Alvor	-	-	-	-	-
Portimão	263	26	11	0	300
Albufeira	111	1	0	0	112
Quarteira	181	9	0	0	190
Faro	170	13	0	0	183
Olhão	233	21	9	0	263
Fuzeta	166	5	0	0	171
Santa Luzia	-	-	-	-	-
Tavira	269	23	0	0	292
Cabanas	-	-	-	-	-
Vila Real de Sto. António	193	39	10	0	242

^a Nota: todas as embarcações; dados de 01/12/2016.

Quadro 1.7 – Caracterização das embarcações de pesca: embarcação com maior comprimento de fora a fora. Fonte: CE, 2016

Porto de registo	Nome da embarcação	Comprimento (m)
Vila Praia de Âncora	“Joana Cunha”	27,30
Esposende	“Calvário da Vida”	12,50
Póvoa de Varzim	“Monserrate”	28,10
Vila do Conde	“Lismar”	28,60
Nazaré	“Pesca Milagrosa”	17,35
São Martinho do Porto	“Diamantino”	9,65
Peniche	“Eros”	35,00
Ericeira	“Melreu”	14,72
Lagos	“Sonho de Infância”	23,00
Alvor	-	-
Portimão	“Alma Lusa”	44,90
Albufeira	“Flor de Lis”	11,95
Quarteira	“Milita”	19,68
Faro	“Arrifana”	22,30
Olhão	“Balueiro”	39,10
Fuzeta	“Crustáceo”	23,60
Santa Luzia	-	-
Tavira	“Samuelito”	19,12
Cabanas	-	-
Vila Real de Sto. António	“Pérola do Guadiana”	25,00

^a Nota: apenas embarcações do próprio porto; dados de 01/12/2016.

Quadro 1.8 – Importância social e económica: postos de amarração da náutica de recreio

Porto de registo	Infraestrutura	Calado máximo (m)	Postos de amarração
Vila Praia de Âncora	-	-	-
Esposende	Doca de Recreio	2,0	100
Póvoa de Varzim	Marina da Póvoa	3,0	240
Vila do Conde	Cais das Lavadeiras	2,0	35
Nazaré	Núcleo de Recreio N	2,0	125
	Núcleo de Recreio S	3,5	50
São Martinho do Porto	-	-	-
Peniche	Marina da Ribeira	3,5	140
Ericeira	-	-	-
Lagos	Marina de Lagos	3,0	460
Alvor	-	-	-
Portimão	Marina de Portimão	5,0	620
	Docas/Cais de Recreio	3,0	305
Albufeira	Marina de Albufeira	4,0	475
Quarteira	-	-	-
Faro	Doca de Recreio	2,0	500
Olhão	Doca de Recreio	2,0	120
	Porto de Recreio	3,0	280
Fuzeta	-	-	-
Santa Luzia	-	-	-
Tavira	Doca de Recreio	2,0	70
Cabanas	-	-	-
Vila Real de Sto. António	Porto de Recreio	3,0	360
Total			3880

2 | Vila Praia de Âncora

2.1 Breve caracterização do porto

2.1.1 Situação geral do porto

O porto de pesca de Vila Praia de Âncora, no concelho de Caminha, foi construído em 2002 e 2003, numa ampliação do antigo varadouro aí existente para apoio à pesca local. O porto é formado por dois molhes convergentes partindo dos lados N e S do Forte da Lagarteira e que se prolongam por cerca de 350 m o de N e 200 m o de S, existindo uma abertura de cerca de 40 m entre ambos. Engloba a antiga rampa varadouro, entretanto reabilitada, e uma nova rampa junto ao molhe N, tendo sido construído entre elas um cais perpendicular à margem com cerca de 75 m de comprimento (IH, 2005; LNEC, 2010a; Figs. 2.1, 2.2 e 2.3).

2.1.2 Caracterização da dinâmica costeira

O trecho de costa arenosa, confinado entre o porto de pesca implantado na zona do Forte da Lagarteira, a N, e o Forte do Cão, a S, é constituído pelas praias de Âncora e da Gelfa, separadas pela foz do rio Âncora. Este trecho, com cerca de 2000 m de comprimento, apresenta desenvolvimento arqueado, sendo a curvatura mais acentuada a N, na zona da foz do rio Âncora. Observam-se diferenças significativas sazonais no regime de agitação, incidindo no Inverno marítimo as ondas com altura mais elevada predominantemente do octante WNW. Os sedimentos das praias são areias de grão médio a grosseiro, com diâmetro mediano D_{50} entre 0,3 e 0,7 mm. Verifica-se uma tendência de forte assoreamento da entrada do porto, particularmente no Inverno. A dinâmica da praia associada às reduzidas profundidades registadas junto ao molhe S e, possivelmente, a própria localização da foz do rio Âncora na vizinhança do molhe serão fatores determinantes nesse assoreamento. É de supor que o processo de difração das ondas gerado pelo molhe N favoreça o deslocamento da areia acumulada para o interior do porto (Oliveira *et al.*, 2006).

2.1.3 Caracterização funcional do porto

O porto de Vila Praia de Âncora é um porto de pesca.

2.1.4 Caracterização das embarcações que o demandam

O porto de Vila Praia de Âncora é utilizado essencialmente por embarcações de pesca artesanal, com comprimento inferior a 12 m. Porém, encontram-se registadas embarcações de pesca de comprimento até 30 m (CE, 2016).



Figura 2.1 – Vila Praia de Âncora. Vista da entrada do porto



Figura 2.2 – Vila Praia de Âncora. Vista da ponte-cais



Figura 2.3 – Vila Praia de Âncora. Vista do porto de recreio

2.1.5 Sua importância económica e social para a região

A importância socioeconómica do porto de Vila Praia de Âncora é significativa a nível local, mas relativamente reduzida a nível regional, podendo ser avaliada pelos seguintes indicadores (dados de 2015; INE, 2016a):

- 34 embarcações de pesca licenciadas;
- 104 pescadores matriculados;
- 152 toneladas de pescado descarregado, no valor de 363 milhares de Euros.

2.2 Planeamento das dragagens de manutenção

2.2.1 Análise das dragagens anteriores

Na sequência da ampliação do porto de Vila Praia de Âncora, têm sido realizadas dragagens de manutenção para contrariar o assoreamento observado à entrada do porto. Em geral, o volume médio anual de dragagem (18 500 m³ entre 2005 e 2007) tem sido insuficiente por limitações orçamentais (IPTM, 2008a). Entre 2013 e 2015, o volume médio anual de dragagem (50 000 m³) terá estado mais próximo das necessidades efetivas. Nas intervenções iniciais, as areias dragadas foram imersas no mar a 2 milhas náuticas e à cota -20 m ZH. A imersão em frente ao Forte do Cão, entre as cotas -5 e -2 m ZH, realizada recentemente (DGRM, 2015a), afigura-se preferível do ponto de vista da proteção da orla costeira. A informação sobre dragagens anteriores em Vila Praia de Âncora está sistematizada nos Quadros 2.1 e 2.2.

2.2.2 Previsão dos locais e áreas a dragar

Para manter condições de segurança e de operacionalidade, prevê-se que seja necessário executar dragagens anualmente na barra e na zona exterior adjacente. Propõe-se uma área exterior de 200 m por 200 m à cota -4,0 m ZH e uma área de transição entre molhes de 4 000 m² à cota -3,0 m ZH, com uma largura mínima de 40 m entre molhes. Prevê-se também a necessidade de executar dragagens no interior do porto, numa área de 21 000 m², à cota -2,0 m ZH na envolvente da ponte-cais e à cota -1,0 m ZH no porto velho (Quadros 2.3 e 2.4; Desenhos 1 e 2).

2.2.3 Previsão dos volumes a dragar

Para a manutenção da barra, prevê-se que seja necessário dragar um volume de 35 000 m³ anualmente. Na zona interior, estima-se um volume adicional de 10 000 m³ por ano, podendo neste caso a intervenção ser menos frequente (por exemplo, 25 000 m³ cada 2-3 anos).

2.2.4 Características expectáveis dos dragados

Prevê-se que os dragados sejam compostos por areias de grão médio, classificáveis de acordo com o grau de contaminação como material limpo (classe 1).

2.2.5 Gestão dos dragados

A Lei nº 49/2006, de 29 de agosto, determina que a dragagem de areias, efetuada a uma distância a contar da linha de costa de até 1 km para o interior e até 1 milha náutica no sentido do mar, assegurada a sua qualidade (cf. Portaria nº 1450/2007, de 12 de novembro), se deve destinar à alimentação de praias. A imersão de areias limpas no mar deve ser evitada dado que não contribui para a proteção da orla costeira.

Assim, afigura-se indicado proceder à reposição dos dragados na praia, na parte emersa ou na faixa ativa imersa (acima da cota -10 m ZH). No sentido de minimizar o retorno das areias ao porto, propõe-se a sua colocação na faixa ativa imersa (preferencialmente entre as cotas -5 e -2 m ZH) no extremo sul da praia da Gelfa (Forte do Cão), podendo também equacionar-se a repulsão direta e o espalhamento em outros pontos do trecho.

2.2.6 Propostas de caracterização e monitorização

De acordo com a Portaria nº 1450/2007, deverá ser realizada uma campanha de caracterização físico-química dos sedimentos de 3 em 3 anos, se a análise inicial indicar que o material é limpo (4 a 6 estações de amostragem), para avaliação dos níveis de contaminação.

Em relação à evolução morfológica das zonas a dragar e dos trechos costeiros adjacentes, subscrevem-se as seguintes propostas de monitorização:

- Realizar levantamentos periódicos dos locais dragados, para acompanhamento da sua evolução morfológica;
- Caso ocorra a colocação de areias limpas na praia, efetuar o acompanhamento da evolução morfológica do trecho em causa;
- Caso não se proceda à reposição no trânsito sedimentar, efetuar o acompanhamento do trecho suscetível de sofrer eventuais recuos da linha de costa.

2.2.7 Calendarização e periodicidade das dragagens de manutenção

Conforme referido, prevê-se ser necessário dragar a barra anualmente, podendo a dragagem da zona interior do porto ser anual ou um pouco menos frequente (cada 2-3 anos).

Por razões relacionadas com a severidade do clima de agitação marítima, considera-se o período de 1 de abril a 30 de setembro como o mais favorável à execução das dragagens e ao transporte dos dragados para o seu destino final. Alerta-se, todavia, para a necessidade de atender à utilização balnear das praias de Âncora e da Gelfa (cf. POOC Caminha - Espinho; Resolução do Conselho de Ministros nº 154/2007).

2.2.8 Métodos e equipamentos mais adequados

Os métodos e equipamentos a usar deverão ser propostos pelo empreiteiro e aprovados pela fiscalização.

Como regra geral, na proximidade de obras marítimas, deve dar-se um resguardo mínimo de 15 m relativamente à base do talude, com particular atenção à cabeça dos molhes e aos taludes exteriores.

Dada a pequena dimensão da área a dragar, considera-se aceitável a utilização de dragas mecânicas e de dragas hidráulicas.

2.2.9 Controlo do volume de dragados

Propõe-se a realização de levantamentos topo-hidrográficos, no início dos trabalhos e após a sua conclusão, executados por entidade escolhida pela DGRM, prevalecendo esta informação sobre os levantamentos realizados pelo empreiteiro.

As dragas deverão possuir sistema de posicionamento geográfico e sonda. Propõe-se ainda o controlo dos equipamentos do empreiteiro por sistemas de localização em tempo real (AIS), nomeadamente durante as operações de imersão de dragados.

Quadro 2.1 – Vila Praia de Âncora. Dragagens anteriores: tipo, locais e volumes de dragagem

Ano	Tipo de dragagem	Local de dragagem	Cotas (m ZH)	Volume (m ³)
2015-2016	Emergência	Barra, canal de acesso e interior	-3,0 a -1,0	43 500
2014	Emergência	Barra, canal de acesso e interior	-3,0 a -1,0	50 800
2013	Emergência	Barra, canal de acesso e interior	-3,0 a -1,0	56 200
2009-2010	Emergência	Barra, canal de acesso e interior	-3,0 a -1,0	32 300
2007	Emergência	Barra e canal de acesso	-4,0	18 500
2006	Emergência	Barra e canal de acesso	-4,0	27 000
2005	Emergência	Barra e canal de acesso	-4,0	10 000
2003	1º Estabelecimento	Portinho	-4,0	51 000

Quadro 2.2 – Vila Praia de Âncora. Dragagens anteriores: características e destino dos dragados

Ano	Composição dos dragados	Qualidade dos dragados	Destino dos dragados	Imersão no mar		Colocação em praia
				Distância (milhas náuticas)	Profundidade (m ZH)	
2015-2016	Areia	1 e 2	Colocação na faixa ativa imersa (entre -5 e -2 m ZH)	-	-	Forte do Cão, a sul da praia da Gelfa (1,1 mn a SSW do molhe N)
2014	Areia	1 e 2	Colocação na faixa ativa imersa (entre -5 e -2 m ZH)	-	-	Forte do Cão, a sul da praia da Gelfa (1,1 mn a SSW do molhe N)
2013	Areia	1	Colocação na faixa ativa imersa (45%)	-	-	Forte do Cão, a sul da praia da Gelfa (1,1 mn a SSW do molhe N)
	Areia	1	Colocação em praia (38%)	-	-	Praia de Âncora
	Areia e silte	1 e 2	Imersão no mar (17%)	2	20	-
2009-2010	Areia e silte	1	Colocação na faixa ativa imersa (entre -5 e -2 m ZH)	-	-	Forte do Cão, a sul da praia da Gelfa (1,1 mn a SSW do molhe N)
2007	Areia	1	Imersão no mar	2	20	-
2006	Areia	1	Imersão no mar	2	20	-
2005	Areia	1	Comercialização	-	-	-
2003	Rocha (e areia)	-	Reutilização em obra (20%) e deposição em terra (80%)	-	-	-

Quadro 2.3 – Vila Praia de Âncora. Previsão dos locais, áreas e volumes a dragar num período de 5 anos

Local de dragagem	Áreas (m ²)	Cotas (m ZH)	Volume (m ³)	Frequência
Barra – exterior	23 000	-4,0	23 000 x 5	Anual
Barra – transição	4 000	-3,0	12 000 x 5	Anual
Interior – sector da pesca	16 000	-2,0	8 000 x 5	Anual
Interior – porto velho	5 000	-1,0	2 000 x 5	Anual

Quadro 2.4 – Vila Praia de Âncora. Características expectáveis e previsão da gestão dos dragados

Local de dragagem	Composição dos dragados	Qualidade dos dragados	Destino dos dragados	Imersão no mar		Colocação em praia
				Distância (milhas náuticas)	Profundidade (m ZH)	
Barra – exterior	Areia	1	Colocação em praia (faixa imersa entre -5 e -2 m ZH)	-	-	Forte do Cão, a sul da praia da Gelfa
Barra – transição	Areia	1	Colocação em praia (faixa imersa entre -5 e -2 m ZH)	-	-	Forte do Cão, a sul da praia da Gelfa
Interior – sector da pesca	Areia	1	Colocação em praia (faixa imersa entre -5 e -2 m ZH)	-	-	Forte do Cão, a sul da praia da Gelfa
Interior – porto velho	Areia	1	Colocação em praia (faixa imersa entre -5 e -2 m ZH)	-	-	Forte do Cão, a sul da praia da Gelfa

3 | Esposende

3.1 Breve caracterização do porto

3.1.1 Situação geral do porto

O porto de Esposende situa-se no estuário do rio Cávado. A barra, normalmente muito assoreada, foi objeto de intervenções associadas ao reforço da extremidade da restinga, envolvendo a colocação de cilindros geossintéticos em 2015 (WW, 2013), e à reabilitação do molhe N, iniciada em 2016. As docas de recreio e de pesca situam-se na margem direita do estuário, respetivamente a 1300 m e a 2200 m da barra, ambas destinadas a pequenas embarcações. A Doca de Recreio é constituída por 6 pontões flutuantes, que eram inicialmente protegidos por um pontão de maiores dimensões paralelo à margem; possui duas rampas varadouro e, a montante, um pequeno cais que serve a Autoridade Marítima. A Doca de Pesca possui 3 pontões flutuantes, protegidos por um pontão paralelo à margem, um cais de descarga de pescado e, a jusante, uma rampa varadouro (IH, 2005; LNEC, 2010a; Figs. 3.1, 3.2 e 3.3).

3.1.2 Caracterização da dinâmica costeira

A restinga do Cávado é o elemento mais significativo deste trecho de costa, considerado de risco elevado. A extremidade norte da restinga está naturalmente sujeita a alterações morfológicas importantes, por ação da agitação marítima e das correntes de maré. Para contrariar o seccionamento e o recuo da restinga, que protege a marginal de Esposende, têm sido realizadas intervenções de reposição no cordão litoral das areias acumuladas no estuário. Em 2015 foram utilizados cilindros geossintéticos no reforço e fixação da cabeça da restinga (WW, 2013), cujo comportamento será importante seguir. As docas de recreio e de pesca, situadas no estuário do Cávado, estão sujeitas a assoreamento por sedimentos finos, silto-argilosos, transportados por correntes de maré e caudais fluviais.

3.1.3 Caracterização funcional do porto

O porto de Esposende é um porto de pesca e de recreio. A sua utilização está muito condicionada pelo assoreamento da barra.

3.1.4 Caracterização das embarcações que o demandam

Devido às condições da barra, o porto de Esposende é utilizado apenas por pequenas embarcações, de comprimento inferior a 12 m.



Figura 3.1 – Esposende. Vista da barra e da restinga do Cávado



Figura 3.2 – Esposende. Vista da Doca de Recreio



Figura 3.3 – Esposende. Vista da Doca de Pesca

3.1.5 Sua importância económica e social para a região

A importância socioeconómica do porto de Esposende é significativa a nível local, mas relativamente reduzida a nível regional, podendo ser avaliada pelos seguintes indicadores (dados de 2015; INE, 2016a):

- 82 embarcações de pesca licenciadas;
- 91 pescadores matriculados;
- 70 toneladas de pescado descarregado, no valor de 251 milhares de Euros.

A Doca de Recreio tem 100 postos de amarração.

3.2 Planeamento das dragagens de manutenção

3.2.1 Análise das dragagens anteriores

Nas duas últimas décadas, têm sido realizadas intervenções na restinga do Cávado, de forma esporádica, envolvendo a retirada de areia do estuário e a sua reposição na restinga. As intervenções mais recentes de reforço estrutural da restinga e de reabilitação do molhe N, no âmbito do programa Polis Litoral Norte, implicaram também trabalhos de dragagem.

Em 2015, foi executada uma dragagem de manutenção na Doca de Pesca, com recurso ao método de dragagem por injeção de água (Quadros 3.1 e 3.2).

3.2.2 Previsão dos locais e áreas a dragar

Propõe-se a dragagem da barra e de um canal de acesso, numa extensão total de cerca de 2400 m: o canal da barra, com azimute 67º e largura entre 80 e 40 m, à cota -2,5 m ZH; e o canal de acesso interior, formando um ângulo de 90º, com largura de 40 m, à cota -1,5 m ZH. Propõe-se também a execução de dragagens de manutenção na Doca de Pesca e, em particular, na Doca de Recreio, numa área total de 47 000 m², à cota -2,0 m ZH (Quadros 14.3 e 14.4; Desenhos 27 e 28).

Foi lançada em 2017 uma empreitada de alimentação artificial das praias adjacentes à foz do Cávado, com recurso a areias provenientes de dragagens de manutenção a realizar na barra e canal de navegação, no âmbito do programa Polis Litoral Norte.

3.2.3 Previsão dos volumes a dragar

A manutenção de um canal de navegação entre a barra e a Doca de Pesca poderá exigir um esforço significativo, sendo de prever que esse canal esteja sujeito a um rápido assoreamento na zona da embocadura, mesmo após as recentes intervenções. A título meramente indicativo, admitem-se dragagens de manutenção de 40 000 m³ cada 2-3 anos (ou 16 000 m³ anualmente) na barra e de 80 000 m³ cada 5 anos (ou 40 000 m³ cada 2-3 anos) no canal de acesso.

Para a manutenção da Doca de Pesca e da Doca de Recreio, estima-se que seja necessário dragar um volume de 65 000 m³ de 5 em 5 anos.

3.2.4 Características expectáveis dos dragados

Na barra e no trecho jusante do canal de acesso, prevê-se que os dragados sejam areias limpas (classe 1), podendo ocorrer algum material silto-argiloso a montante.

Nas docas, prevê-se que os dragados sejam arenosos e silto-argilosos (lodos) e que apresentem contaminação vestigiária (classe 2; IPTM, 2008b).

3.2.5 Gestão dos dragados

Propõe-se que as areias limpas, dragadas na barra e no canal de acesso, sejam utilizadas na manutenção e reforço da restinga do Cávado.

Propõe-se que os materiais silto-argilosos tenham como destino a imersão no mar, caso a barra e o canal ofereçam condições de segurança. Se os materiais não apresentarem contaminação, o método de dragagem por injeção de água poderá constituir uma alternativa a ponderar, dado que elimina o processo de transporte e imersão dos dragados.

3.2.6 Propostas de caracterização e monitorização

De acordo com a Portaria nº 1450/2007, deverá ser realizada uma campanha de caracterização físico-química dos sedimentos para avaliação dos níveis de contaminação, de 3 em 3 anos se a análise inicial indicar que o material é limpo, anualmente ou em cada intervenção se a análise indicar uma contaminação importante.

Em relação à evolução morfológica das zonas a dragar e dos trechos costeiros adjacentes, fazem-se as seguintes propostas de monitorização:

- Realizar levantamentos periódicos dos locais dragados, para acompanhamento da sua evolução morfológica;
- Caso ocorra a colocação de areias limpas na restinga do Cávado, efetuar o acompanhamento da evolução do trecho em causa;
- Monitorizar a evolução da estrutura de cilindros geossintéticos na cabeça da restinga.

3.2.7 Calendarização e periodicidade das dragagens de manutenção

Conforme referido, prevê-se dragar a barra pelo menos cada 2-3 anos, senão mesmo anualmente, podendo a dragagem do canal interior ser menos frequente. Prevê-se também dragar as docas de pesca e de recreio de 5 em 5 anos.

Por razões relacionadas com a severidade do clima de agitação marítima, e considerando as condições particularmente difíceis da barra de Esposende, entende-se que o período de 1 de abril a 30 de setembro é o mais favorável à execução de dragagens na barra, bem como à eventual imersão de dragados no mar.

3.2.8 Métodos e equipamentos mais adequados

Como regra geral, na proximidade de obras marítimas, deve dar-se um resguardo mínimo de 15 m relativamente à base do talude. É aconselhável a maior prudência relativamente ao confinamento da cabeça da restinga por cilindros geossintéticos.

Na intervenção na barra e no canal de acesso, considera-se adequada a utilização de dragas de corte e sucção, com repulsão das areias diretamente para a restinga e o cordão litoral.

Nas docas, considera-se aceitável a utilização de dragas mecânicas e de dragas hidráulicas. Caso os materiais não apresentem contaminação, a dragagem por injeção de água, sujeita a monitorização ambiental, poderá também constituir uma alternativa.

3.2.9 Controlo do volume de dragados

Propõe-se a realização de levantamentos topo-hidrográficos, no início dos trabalhos e após a sua conclusão, executados por entidade escolhida pela DGRM, prevalecendo esta informação sobre os levantamentos realizados pelo empreiteiro.

As dragas deverão possuir sistema de posicionamento geográfico e sonda. Propõe-se ainda o controlo dos equipamentos do empreiteiro por sistemas de localização em tempo real (AIS), nomeadamente durante as operações de imersão de dragados.

Quadro 3.1 – Esposende. Dragagens anteriores: tipo, locais e volumes de dragagem

Ano	Tipo de dragagem	Local de dragagem	Cotas (m ZH)	Volume (m ³)
2016	Reabilitação do molhe N da embocadura	-	-	-
2015	Reforço da restinga com geocilindros	Barra e canal de acesso	-3,0 a -1,0	135 000
2015	Manutenção	Doca de pesca	-	-
2006	Manutenção da restinga	Estuário do Cávado	-	112 000
2001	Manutenção da restinga	Estuário do Cávado	-	15 000
1994	Manutenção da restinga	Estuário do Cávado	-	105 000

Quadro 3.2 – Esposende. Dragagens anteriores: características e destino dos dragados

Ano	Composição dos dragados	Qualidade dos dragados	Destino dos dragados	Imersão no mar		Colocação em praia
				Distância (milhas náuticas)	Profundidade (m ZH)	
2016	Areia	1	Colocação em praia	-	-	-
2015	Areia	1	Colocação em duna artificial e enchimento de geocilindros	-	-	Restinga do Cávado
2015	Lodo	1 e 2	Estuário (dragagem por injeção de água)	-	-	-
2006	Areia	1	Colocação em praia	-	-	Restinga do Cávado
2001	Areia	1	Colocação em praia	-	-	Restinga do Cávado
1994	Areia	-	Colocação em praia	-	-	Restinga do Cávado

Quadro 3.3 – Esposende. Previsão dos locais, áreas e volumes a dragar num período de 5 anos

Local de dragagem	Áreas (m ²)	Cotas (m ZH)	Volume (m ³)	Frequência
Barra	26 000	-2,0	40 000 x 2	Cada 2-3 anos
Canal de acesso	70 000	-1,0	80 000	Cada 5 anos
Doca de recreio	37 000	-2,0	55 000	Cada 5 anos
Doca de pesca	10 000	-2,0	10 000	Cada 5 anos

Quadro 3.4 – Esposende. Características expectáveis e previsão da gestão dos dragados

Local de dragagem	Composição dos dragados	Qualidade dos dragados	Destino dos dragados	Imersão no mar		Colocação em praia
				Distância (milhas náuticas)	Profundidade (m ZH)	
Barra	Areia	1	Colocação em praia	-	-	Restinga do Cávado
Canal de acesso	Areia e mistura de areia e lodo	1	Colocação em praia (areia) e imersão no mar	2,8	40	Restinga do Cávado
Doca de recreio	Areia e lodo	1 e 2	Imersão no mar ou remobilização no estuário	2,8	40	-
Doca de pesca	Areia e lodo	1 e 2	Imersão no mar ou remobilização no estuário	2,8	40	-

4 | Póvoa de Varzim

4.1 Breve caracterização do porto

4.1.1 Situação geral do porto

O porto artificial da Póvoa de Varzim é formado por dois molhes, estando o molhe N orientado a SSW e desenvolvendo-se o molhe S em curva para NNW, com comprimentos de 900 m e 700 m respetivamente. A entrada no porto tem 150 m de largura. O Porto de Pesca situa-se na face interior do molhe N, englobando diversos cais de descarga e de abastecimento. Na zona N, no enfiamento da Fortaleza de Nossa Senhora da Conceição, situam-se três cais de estacionamento de embarcações de pesca. A Marina da Póvoa de Varzim, constituída por dois conjuntos de pontões flutuantes, localiza-se na zona SE do porto, junto do enraizamento do molhe S (IH, 2005; LNEC, 2010a; Figs. 4.1, 4.2 e 4.3).

4.1.2 Caracterização da dinâmica costeira

O porto situa-se num trecho de costa arenosa, com numerosos afloramentos rochosos, modificado pela ocupação humana e urbanizado, sem sistemas dunares. Observam-se diferenças sazonais no regime de agitação, incidindo no Inverno marítimo as ondas com altura mais elevada, predominantemente de WNW, com ondulação de SW associada a temporais. Os sedimentos das praias são areias de grão médio a grosseiro. Verifica-se uma tendência de assoreamento da entrada do porto, envolvendo material captado ao trânsito sedimentar litoral, com discreto avanço da praia a N do molhe N e claros sinais de erosão na praia de Caxinas, a S do molhe S.

4.1.3 Caracterização funcional do porto

O porto da Póvoa de Varzim é um porto de pesca e de recreio.

4.1.4 Caracterização das embarcações que o demandam

Encontram-se registadas no porto da Póvoa de Varzim embarcações de pesca de comprimento até 30 m (CE, 2016). A Marina da Póvoa pode receber embarcações com um comprimento máximo de 18 m e um calado máximo de 3 m.



Figura 4.1 – Póvoa de Varzim. Vista do Porto de Pesca (cais de descarga e de abastecimento)



Figura 4.2 – Póvoa de Varzim. Vista do Porto de Pesca (cais de estacionamento junto ao ISN)



Figura 4.3 – Póvoa de Varzim. Vista da Marina da Póvoa

4.1.5 Sua importância económica e social para a região

A importância socioeconómica do porto da Póvoa de Varzim é significativa a nível regional e local, podendo ser avaliada pelos seguintes indicadores (dados de 2015; INE, 2016a):

- 149 embarcações de pesca licenciadas;
- 1128 pescadores matriculados;
- 1253 toneladas de pescado descarregado, no valor de 2861 milhares de Euros.

A Marina da Póvoa tem 240 postos de amarração.

4.2 Planeamento das dragagens de manutenção

4.2.1 Análise das dragagens anteriores

Entre 2003 e 2007, o volume médio anual de dragagem de manutenção na barra e no canal de acesso ao porto ascendeu a cerca de 50 000 m³. Nas referidas operações de dragagem, os dragados tiveram como destino a comercialização (IPTM, 2008c). Em 2009, o destino foi a imersão no mar a cerca 2,5 milhas náuticas a WSW do porto (LNEC, 2010a). Nem sempre tem sido possível corresponder às reais necessidades de dragagem, nomeadamente no interior do porto. Entre 2014 e 2016, na sequência de um período com intervenções menos frequentes, o volume médio anual de dragagem ascendeu a cerca de 120 000 m³ (Quadros 4.1 e 4.2).

4.2.2 Previsão dos locais e áreas a dragar

Prevê-se que seja necessário executar dragagens de manutenção, anualmente, na barra e no canal de acesso, numa área de 87 000 m², entre as cotas -6,0 e -4,0 m ZH (propõe-se canal inicial com extensão de 400 m, largura entre 200 e 100 m e azimute 20º, a cotas -6,0 e -5,0 m ZH, seguido de transição para azimute 84º, a cotas -5,0 e -4,0 m ZH). Representa-se ainda uma área exterior de 250 m por 400 m, a manter à cota -7,0 m ZH, proposta por representantes dos pescadores.

No interior do porto, nos sectores da pesca e de recreio, nomeadamente nos cais de descarga, estacionamento e abastecimento e nas áreas de circulação e manobra, propõe-se que seja dragada, com menor frequência, uma área de 149 000 m², entre as cotas -4,0 e -1,0 m ZH (Quadros 4.3 e 4.4; Desenhos 5 e 6).

4.2.3 Previsão dos volumes a dragar

Estima-se que para a manutenção da barra e do canal de acesso seja necessário dragar anualmente um volume de 55 000 m³, valor próximo do volume médio anual de dragagem no período 2003/2007. No interior do porto, nos sectores da pesca e de recreio, estima-se que seja necessário dragar um volume de 75 000 m³ de 5 em 5 anos (ou 45 000 m³ cada 3 anos).

4.2.4 Características expectáveis dos dragados

Prevê-se que os materiais dragados na barra sejam areias limpas (classe 1). No interior do porto, prevê-se que os dragados sejam compostos por areias e material silto-argiloso (lodos), limpo ou com contaminação vestigiária (classe 2; DGRM, 2016a).

4.2.5 Gestão dos dragados

As praias entre o porto da Póvoa de Varzim e a foz do rio Ave apresentam-se estreitas e com afloramentos rochosos. A marginal Póvoa de Varzim-Vila do Conde tem sido atacada pelo mar, encontrando-se protegida por uma defesa frontal aderente em enrocamento. Assim, afigura-se adequado proceder à reposição das areias limpas ou com contaminação vestigiária no sistema dinâmico da zona costeira (acima da cota -10 m ZH), a sul, na praia de Caxinas. No sentido de minimizar o retorno das areias ao porto, propõe-se a sua colocação na faixa ativa imersa (preferencialmente entre as cotas -5 e -2 m ZH) uma milha náutica a sul do porto, tendo em devida atenção a presença de afloramentos rochosos. No caso de outros materiais dragados no interior do porto, propõe-se a sua imersão no mar, preferencialmente em local anteriormente utilizado com características sedimentológicas compatíveis (cf. DGRM, 2016a).

4.2.6 Propostas de caracterização e monitorização

De acordo com a Portaria nº 1450/2007, deverá ser realizada uma campanha de caracterização físico-química dos sedimentos para avaliação dos níveis de contaminação, de 3 em 3 anos se a análise inicial indicar que o material é limpo, anualmente ou em cada intervenção se a análise indicar uma contaminação importante.

Em relação à evolução morfológica das zonas a dragar e dos trechos costeiros adjacentes, fazem-se as seguintes propostas de monitorização:

- Realizar levantamentos periódicos dos locais dragados, para acompanhamento da sua evolução morfológica;
- Caso ocorra a colocação de areias limpas na praia, efetuar o acompanhamento da evolução morfológica do trecho em causa.

4.2.7 Calendarização e periodicidade das dragagens de manutenção

Conforme referido, prevê-se ser necessário dragar a barra anualmente e a zona interior do porto de 5 em 5 anos (ou cada 3 anos).

Por razões técnicas e de segurança, relacionadas com o clima de agitação marítima, entende-se que o período de 1 de abril a 30 de setembro é o mais favorável à execução de dragagens e à imersão de dragados no mar. Caso os dragados sejam utilizados na alimentação artificial de praias, alerta-se, todavia, para a necessidade de atender à sua utilização balnear (cf. POOC Caminha - Espinho; Resolução do Conselho de Ministros nº 154/2007).

4.2.8 Métodos e equipamentos mais adequados

Dada a natureza arenosa do sedimento, considera-se indicada a utilização de dragas de corte e sucção, em particular se se pretender efetuar a repulsão das areias diretamente para as praias situadas a sul. A repulsão dos dragados pode também ser efetuada para um batelão de descarga pelo fundo. A utilização de dragas mecânicas com transporte dos dragados em batelão ou no porão da draga também se afigura adequada, em particular nos locais mais confinados, ao longo dos cais e na presença de pedras, destroços ou outros obstáculos.

4.2.9 Controlo do volume de dragados

Propõe-se a realização de levantamentos topo-hidrográficos, no início dos trabalhos e após a sua conclusão, executados por entidade escolhida pela DGRM, prevalecendo esta informação sobre os levantamentos realizados pelo empreiteiro.

As dragas deverão possuir sistema de posicionamento geográfico e sonda. Propõe-se ainda o controlo dos equipamentos do empreiteiro por sistemas de localização em tempo real (AIS), nomeadamente durante as operações de imersão de dragados.

Quadro 4.1 – Póvoa de Varzim. Dragagens anteriores: tipo, locais e volumes de dragagem

Ano	Tipo de dragagem	Local de dragagem	Cotas (m ZH)	Volume (m ³)
2016	Manutenção	Barra, canal de acesso e interior	-6,0 a -2,0	70 000
2015-2016	Manutenção	Barra, canal de acesso e interior	-6,0 a -1,0	212 000
2014-2015	Manutenção	Barra e canal de acesso	-6,0 a -4,0	162 000
2012 (?)	Emergência	Barra e canal de acesso	-	-
2010	Manutenção	Barra e canal de acesso	-6,0 a -4,0	110 000
2009	Manutenção	Canal de acesso e interior do porto (?)	-	33 000
2007	Manutenção	Barra e canal de acesso	-	65 000
2006	Manutenção	Barra e canal de acesso	-	74 000
2005	Manutenção	Barra e canal de acesso	-	24 000
2004	Manutenção	Barra e canal de acesso	-	23 000
2003	Manutenção	Barra e canal de acesso	-	67 000

Quadro 4.2 – Póvoa de Varzim. Dragagens anteriores: características e destino dos dragados

Ano	Composição dos dragados	Qualidade dos dragados	Destino dos dragados	Imersão no mar		Colocação em praia
				Distância (milhas náuticas)	Profundidade (m ZH)	
2016	Areia e lodo	1 e 2	Imersão no mar	2,0	20	-
2015-2016	Areia e lodo	1 e 2	Imersão no mar e colocação em praia imersa (?)	2,0	20	-
2014-2015	Areia	1	Imersão no mar	2,0	20	-
2012 (?)	-	-	-	-	-	-
2010	Areia	1	Imersão no mar	2,0	20	-
2009	Areia, silte e lodo	1 e 2 (?)	Imersão no mar	2,0-2,5	20-40	-
2007	Areia	1	Comercialização	-	-	-
2006	Areia	1	Comercialização	-	-	-
2005	Areia	1	Comercialização	-	-	-
2004	Areia	1	Comercialização	-	-	-
2003	Areia	1	Comercialização	-	-	-

Quadro 4.3 – Póvoa de Varzim. Previsão dos locais, áreas e volumes a dragar num período de 5 anos

Local de dragagem	Áreas (m ²)	Cotas (m ZH)	Volume (m ³)	Frequência
Barra e canal de acesso	49 000	-6,0	30 000 x 5	Anual
Barra e canal de acesso	23 000	-5,0	15 000 x 5	Anual
Barra e canal de acesso	15 000	-4,0	10 000 x 5	Anual
Interior do porto – sector da pesca	25 000	-4,0	15 000	Cada 5 anos
Interior do porto – sectores da pesca e de recreio	74 000	-3,0	35 000	Cada 5 anos
Interior do porto – sectores da pesca e de recreio	50 000	-2,0 a -1,0	25 000	Cada 5 anos

Quadro 4.4 – Póvoa de Varzim. Características expectáveis e previsão da gestão dos dragados

Local de dragagem	Composição dos dragados	Qualidade dos dragados	Destino dos dragados	Imersão no mar		Colocação em praia
				Distância (milhas náuticas)	Profundidade (m ZH)	
Barra e canal de acesso	Areia	1	Colocação em praia (incluindo a faixa imersa)	-	-	Praia de Caxinas, a sul
Barra e canal de acesso	Areia	1	Colocação em praia (incluindo a faixa imersa)	-	-	Praia de Caxinas, a sul
Barra e canal de acesso	Areia	1	Colocação em praia (incluindo a faixa imersa)	-	-	Praia de Caxinas, a sul
Interior do porto – sector da pesca	Areia e lodo	1 e 2	Imersão no mar	2,0	20	-
Interior do porto – sectores da pesca e de recreio	Areia e lodo	1 e 2	Imersão no mar	2,0	20	-
Interior do porto – sectores da pesca e de recreio	Areia e lodo	1 e 2	Imersão no mar	2,0	20	-

5 | Vila do Conde

5.1 Breve caracterização do porto

5.1.1 Situação geral do porto

O porto de Vila do Conde situa-se no estuário do rio Ave. A embocadura do estuário encontra-se fixada por dois molhes. O molhe N, ou da Sr.^a da Guia, orientado a S, tem cerca de 350 m de comprimento e o molhe S cerca de 270 m (IH, 2005). Na margem esquerda, junto ao molhe S, situa-se o núcleo de estaleiros da bacia de Azurara. Para montante, o estuário apresenta uma largura média da ordem de 100 m. O cais da Lota, onde atracam embarcações de pesca, e o cais das Lavadeiras, onde em 2006 foi criada uma área de estacionamento de embarcações de recreio, situam-se na margem direita (LNEC, 2010a; Figs. 5.1, 5.2 e 5.3).

5.1.2 Caracterização da dinâmica costeira

Entre a foz do rio Ave e os afloramentos rochosos da Ponta da Gafa, a sul, desenvolve-se uma orla arenosa de forma arqueada, com cerca de 3 km, que engloba as praias de Azurara, Árvore e parte da do Mindelo. Em termos morfodinâmicos, trata-se de uma única praia, cuja existência e morfologia se devem à contenção das areias pelos afloramentos do seu extremo sul e ao efeito de difração sobre a ondulação, exercido pelo molhe N. Estando o molhe S saturado, a areia da praia tende a entrar no estuário por difração da onda no molhe N, assoreando a barra. A propagação da maré no estuário do rio Ave é limitada a montante por um açude situado a apenas 2 km da embocadura. Admite-se que os processos de assoreamento, na zona interior, sejam determinados principalmente pelas correntes de maré e pelas afluências fluviais.

5.1.3 Caracterização funcional do porto

O porto de Vila do Conde é um porto de pesca e de recreio.

5.1.4 Caracterização das embarcações que o demandam

Encontram-se registadas no porto de Vila do Conde embarcações de pesca de comprimento até 30 m (CE, 2016). Os cais situados a montante servem essencialmente embarcações de pequena dimensão, com comprimento inferior a 12 m, verificando-se o estacionamento de embarcações de maior dimensão na bacia de Azurara.



Figura 5.1 – Vila do Conde. Vista do molhe N da embocadura



Figura 5.2 – Vila do Conde. Vista da entrada da bacia de Azurara



Figura 5.3 – Vila do Conde. Vista do cais da Lota (porto de pesca)

5.1.5 Sua importância económica e social para a região

A importância socioeconómica do porto de Vila do Conde é significativa a nível local, mas aparentemente reduzida a nível regional, podendo ser avaliada pelos seguintes indicadores (dados de 2015; INE, 2016a):

- 136 embarcações de pesca licenciadas;
- 1858 pescadores matriculados;
- 125 toneladas de pescado descarregado, no valor de 263 milhares de Euros.

A atividade de reparação naval é relevante na bacia de Azurara.

O núcleo de recreio do cais das Lavadeiras tem 35 postos de amarração.

5.2 Planeamento das dragagens de manutenção

5.2.1 Análise das dragagens anteriores

Entre 2003 e 2007, o volume médio anual de dragagem de manutenção na barra e no canal de acesso ascendeu a cerca de 45 000 m³. Nestas intervenções, os dragados tiveram como destino a comercialização (IPTM, 2008d).

O volume referido não inclui a dragagem de manutenção realizada em 2009 na bacia de Azurara (28 000 m³). Nesta intervenção, os dragados tiveram como destino a imersão no mar.

Em 2014, o volume de dragagem na barra e na bacia dos estaleiros de Azurara atingiu 69 000 m³, tendo-se verificado nova intervenção em 2015 na barra e no canal de acesso, de 43 000 m³. Em 2016, foram dragados o núcleo de recreio e o canal de acesso (a montante da Azurara), num volume adicional de 43 000 m³ (DGRM, 2015b; Quadros 5.1 e 5.2).

5.2.2 Previsão dos locais e áreas a dragar

Prevê-se que seja necessário executar dragagens de manutenção, anualmente, na barra e no canal de acesso, numa área total de cerca de 85 000 m², entre as cotas -4,0 e -2,5 m ZH, propondo-se: canal na barra com largura entre 120 e 60 m e azimute inicial 356º, à cota -4,0 m ZH; canal de acesso até 100 m a montante da bacia de Azurara, com largura entre 60 e 40 m, à cota -3,0 m ZH; e canal de acesso aos núcleos de pesca e de recreio, com largura de 40 m, à cota -2,5 m ZH.

Preveem-se também intervenções, menos frequentes: na bacia dos estaleiros de Azurara, numa área de 11 000 m², à cota -3,0 m ZH; no núcleo de pesca do cais da Lota, numa área de 2 000 m², à cota -2,5 m ZH; e no núcleo de recreio do cais das Lavadeiras, numa área de 17 000 m², à cota -2 m ZH. Representa-se ainda um possível desassoreamento do acesso ao ISN, numa área de 12 000 m², à cota -1,0 m ZH (Quadros 5.3 e 5.4; Desenhos 7 e 8).

5.2.3 Previsão dos volumes a dragar

Estima-se que para a manutenção da barra e do canal de acesso seja necessário dragar anualmente um volume total de 50 000 m³, valor da ordem de grandeza do volume médio anual de dragagem no período 2003/2007. Estima-se também dragar, na bacia de Azurara, 20 000 m³ cada 2-3 anos e, no cais da Lota e no núcleo de recreio, 15 000 m³ cada 2-3 anos.

5.2.4 Características expectáveis dos dragados

Prevê-se que os materiais dragados na embocadura e no trecho jusante do canal de acesso sejam predominantemente areias limpas ou com contaminação vestigiária (classes 1 e 2), podendo apresentar algum material silto-argiloso no trecho montante e nos núcleos de pesca e de recreio. Na bacia de Azurara, prevê-se que os dragados sejam maioritariamente silto-argilosos (lodos), com contaminação vestigiária ou ligeiramente contaminados (classes 2 e 3).

5.2.5 Gestão dos dragados

No trecho a sul de Vila do Conde, nomeadamente na praia do Mindelo, a linha de costa tem estado em regressão. Na Ponta da Gafa encontra-se construída uma defesa aderente em enrocamento para proteger o edificado. Assim, afigura-se adequado proceder à reposição das areias limpas ou com contaminação vestigiária na zona costeira. No sentido de minimizar o retorno das areias ao porto, propõe-se a sua colocação na faixa ativa imersa (preferencialmente entre as cotas -5 e -2 m ZH) uma milha náutica a sul da extremidade do molhe N (Lat. 41° 19' 17" N, Long. 08° 44' 33" W; DGRM, 2015b). No caso de outros materiais dragados no interior do porto, propõe-se a sua imersão no mar, preferencialmente em local anteriormente utilizado com características sedimentológicas compatíveis.

5.2.6 Propostas de caracterização e monitorização

De acordo com a Portaria nº 1450/2007, deverá ser realizada uma campanha de caracterização físico-química dos sedimentos para avaliação dos níveis de contaminação, de 3 em 3 anos se a análise inicial indicar que o material é limpo, anualmente ou em cada intervenção se a análise indicar uma contaminação importante.

Em relação à evolução morfológica das zonas a dragar e dos trechos costeiros adjacentes, fazem-se as seguintes propostas de monitorização:

- Realizar levantamentos periódicos dos locais dragados, para acompanhamento da sua evolução morfológica;
- Caso ocorra a colocação de areias limpas na praia, efetuar o acompanhamento da evolução morfológica do trecho em causa;
- Caso não se proceda à reposição no trânsito sedimentar, efetuar o acompanhamento do trecho suscetível de sofrer eventuais recuos da linha de costa.

5.2.7 Calendarização e periodicidade das dragagens de manutenção

Conforme referido, prevê-se ser necessário dragar a barra e o canal de acesso anualmente e a bacia de Azurara e os núcleos de pesca e de recreio cada período de 2-3 anos.

Por razões técnicas e de segurança, relacionadas com o clima de agitação marítima, entende-se que o período de 1 de abril a 30 de setembro é o mais favorável à execução de dragagens na barra e à imersão de dragados no mar. Caso os dragados sejam utilizados na alimentação artificial de praias, alerta-se, todavia, para a necessidade de atender à sua utilização balnear (cf. POOC Caminha - Espinho; Resolução do Conselho de Ministros nº 154/2007).

5.2.8 Métodos e equipamentos mais adequados

Na barra e no canal de acesso, considera-se adequada a utilização de dragas de corte e sucção, em particular se se pretender efetuar a repulsão das areias diretamente para as praias a sul. A repulsão dos dragados também pode ser efetuada para um batelão de descarga pelo fundo.

Nos cais e nas pequenas bacias interiores, afigura-se adequada a utilização de dragas mecânicas com transporte dos dragados em batelão ou no porão da draga.

5.2.9 Controlo do volume de dragados

Propõe-se a realização de levantamentos topo-hidrográficos, no início dos trabalhos e após a sua conclusão, executados por entidade escolhida pela DGRM, prevalecendo esta informação sobre os levantamentos realizados pelo empreiteiro.

As dragas deverão possuir sistema de posicionamento geográfico e sonda. Propõe-se ainda o controlo dos equipamentos do empreiteiro por sistemas de localização em tempo real (AIS), nomeadamente durante as operações de imersão de dragados.

Quadro 5.1 – Vila do Conde. Dragagens anteriores: tipo, locais e volumes de dragagem

Ano	Tipo de dragagem	Local de dragagem	Cotas (m ZH)	Volume (m ³)
2016	Manutenção	Canal (a montante) e núcleo de recreio	-2,5 a -2,0	43 000
2015	Manutenção	Barra e canal de acesso	-3,0	43 000
2014	Manutenção	Barra	-3,0	49 000
		Bacia de Azurara	-3,0	20 000
2012	Manutenção	Barra e canal de acesso	-	-
2010	Manutenção	Barra	-	-
2009	Manutenção	Bacia dos estaleiros de Azurara	-	28 000
2007	Manutenção	Barra e canal de acesso	-	65 000
2006	Manutenção	Barra e canal de acesso	-	12 000
2006	1º Estabelecimento	Cais das Lavadeiras	-	30 000
2005	Manutenção	Barra e canal de acesso	-	55 000
2004	Manutenção	Barra e canal de acesso	-	53 000
2003	Manutenção	Barra e canal de acesso	-	37 000

Quadro 5.2 – Vila do Conde. Dragagens anteriores: características e destino dos dragados

Ano	Composição dos dragados	Qualidade dos dragados	Destino dos dragados	Imersão no mar		Colocação em praia
				Distância (milhas náuticas)	Profundidade (m ZH)	
2016	Areia e lodo	1 e 2	Colocação em praia (faixa imersa entre -5 e -2 m ZH)	-	-	Praia da Árvore (1,0 mn a S do molhe N)
2015	Areia	-	Colocação em praia (faixa imersa entre -5 e -2 m ZH)	-	-	Praia da Árvore (1,0 mn a S do molhe N)
2014	Areia e lodo	-	Imersão no mar	2,0	-	-
2012	-	-	-	-	-	-
2010	-	-	-	-	-	-
2009	Lodo	2 e 3	Imersão no mar	2,0	20	-
2007	Areia	1 e 2	Comercialização	-	-	-
2006	Areia	1 e 2	Comercialização	-	-	-
2006	Rocha, areia, silte e lodo	1 a 5	Imersão no mar e deposição em terra	4-6	40-60 (?)	-
2005	Areia	1 e 2	Comercialização	-	-	-
2004	Areia	1 e 2	Comercialização	-	-	-
2003	Areia	1 e 2	Comercialização	-	-	-

Quadro 5.3 – Vila do Conde. Previsão dos locais, áreas e volumes a dragar num período de 5 anos

Local de dragagem	Áreas (m ²)	Cotas (m ZH)	Volume (m ³)	Frequência
Barra	29 000	-4,0	25 000 x 5	Anual
Canal de acesso – jusante	29 000	-3,0	20 000 x 5	Anual
Canal de acesso - montante	27 000	-2,5	5 000 x 5	Anual
Bacia de Azurara	11 000	-3,0	20 000 x 2	Cada 2-3 anos
Núcleo de pesca	2 000	-2,5	3 000 x 2	Cada 2-3 anos
Núcleo de recreio	17 000	-2,0	12 000 x 2	Cada 2-3 anos

Quadro 5.4 – Vila do Conde. Características expectáveis e previsão da gestão dos dragados

Local de dragagem	Composição dos dragados	Qualidade dos dragados	Destino dos dragados	Imersão no mar		Colocação em praia
				Distância (milhas náuticas)	Profundidade (m ZH)	
Barra	Areia	1	Colocação em praia (faixa imersa entre -5 e -2 m ZH)	-	-	Praia da Árvore
Canal de acesso – jusante	Areia	1	Colocação em praia (faixa imersa entre -5 e -2 m ZH)	-	-	Praia da Árvore
Canal de acesso - montante	Areia e lodo	1 e 2	Colocação em praia (areia) e imersão no mar	2,5	20	Praia da Árvore
Bacia de Azurara	Lodo	3	Imersão no mar	2,5	20	-
Núcleo de pesca	Areia e lodo	1 e 2	Imersão no mar	2,5	20	-
Núcleo de recreio	Areia e lodo	1 e 2	Imersão no mar	2,5	20	-

6 | Nazaré

6.1 Breve caracterização do porto

6.1.1 Situação geral do porto

O porto artificial da Nazaré, construído no início da década de 80, situa-se na parte S da enseada da Nazaré. A barra é protegida por dois molhes. O molhe N tem cerca de 250 m de comprimento, tendo sofrido obras de reparação em 2015, e o molhe S cerca de 400 m. A entrada no porto tem cerca de 100 m de largura. O núcleo da pesca situa-se na zona S da bacia portuária, incluindo cais para descarga de pescado e abastecimento de combustíveis, dois passadiços para estacionamento de embarcações, cada um com 200 m de comprimento, e um passadiço flutuante com 120 m. Existem dois núcleos de recreio: um encontra-se no lado S, sendo explorado pela autoridade portuária; outro, situado no canto NE, está concessionado ao Clube Naval da Nazaré. O núcleo dos estaleiros encontra-se no canto SE, compreendendo uma rampa varadouro com uma largura de 40 m, uma doca para alagem de embarcações e um terraplino pavimentado (IH, 2005; LNEC, 2010b; Figs. 6.1, 6.2 e 6.3).

6.1.2 Caracterização da dinâmica costeira

O porto da Nazaré situa-se num trecho arenoso, limitado a norte pela arriba do promontório da Nazaré. A norte do porto, a praia da Nazaré confina interiormente com a malha urbana e a avenida marginal. Para sul, a praia é limitada por campos dunares e depressões alagadiças junto à foz do rio Alcoa, reposicionada após a construção do porto. A presença do canhão ou vale submarino da Nazaré, a escassas centenas de metros da praia, constitui um obstáculo ao transporte sedimentar proveniente da costa situada a norte do promontório (Abecasis, 1997). Verifica-se, todavia, uma tendência de robustecimento da praia da Nazaré, provocada pelo molhe N, o que sugere algum transporte sedimentar dirigido para sul.

6.1.3 Caracterização funcional do porto

O porto da Nazaré é um porto de pesca e de recreio.

6.1.4 Caracterização das embarcações que o demandam

Encontram-se registadas no porto da Nazaré embarcações de pesca de comprimento até 18 m (CE, 2016). Verifica-se também a presença de embarcações de maiores dimensões, provenientes de outros portos. As maiores embarcações estacionam na zona W, junto à lota.



Figura 6.1 – Nazaré. Vista do porto a partir de norte



Figura 6.2 – Nazaré. Vista do Núcleo de Pesca



Figura 6.3 – Nazaré. Vista do Núcleo de Recreio do Clube Naval

6.1.5 Sua importância económica e social para a região

A importância socioeconómica do porto da Nazaré é significativa a nível regional e local, podendo ser avaliada pelos seguintes indicadores (dados de 2015; INE, 2016a):

- 107 embarcações de pesca licenciadas;
- 395 pescadores matriculados;
- 4543 toneladas de pescado descarregado, no valor de 9416 milhares de Euros.

Os dois núcleos de recreio têm, em conjunto, 175 postos de amarração.

6.2 Planeamento das dragagens de manutenção

6.2.1 Análise das dragagens anteriores

Em 2009, foi executada uma dragagem de manutenção no interior do porto da Nazaré, de cerca de 110 000 m³ de areias, siltes e lodos, entre as cotas -6,0 e -1,5 m ZH, com repulsão das areias limpas do anteporto para as praias imediatamente a sul (IPTM, 2008e; Quadros 6.1 e 6.2).

6.2.2 Previsão dos locais e áreas a dragar

Prevê-se que seja necessário executar dragagens de manutenção, pouco frequentes: no anteporto, numa área de 59 000 m², à cota -6,0 m ZH; no canal de acesso, numa área de 16 000 m², à cota -5,0 m ZH; e na bacia interior, numa área de 96 000 m², entre as cotas -5,0 e -2,0 m ZH (Quadros 6.3 e 6.4; Desenhos 9 e 10).

6.2.3 Previsão dos volumes a dragar

Admitindo taxas de sedimentação médias anuais de 0,1 m no anteporto e de 0,05 m na bacia interior, estima-se um volume a dragar da ordem de 60 000 m³ de 5 em 5 anos. Dado o reduzido historial de dragagens, esta estimativa deve encontrar-se do lado da segurança.

6.2.4 Características expectáveis dos dragados

Prevê-se que os dragados sejam compostos, no anteporto, por areias limpas (classe 1) e, no canal de acesso e bacia interior, por areias e materiais silto-argilosos (lodos), com contaminação vestigiária (classe 2) ou ligeiramente contaminados (classe 3).

6.2.5 Gestão dos dragados

A Lei nº 49/2006, de 29 de agosto, determina que a extração e dragagem de areias, efetuada a uma distância a contar da linha de costa de até 1 km para o interior e até 1 milha náutica no sentido do mar, assegurada a sua qualidade (cf. Portaria nº 1450/2007, de 12 de novembro), se deve destinar à alimentação de praias.

À semelhança do que foi previsto em 2009, propõe-se que as areias limpas sejam repulsadas para a praia imediatamente a S do enraizamento do molhe S, ao longo de cerca de 300 m de praia. Deve, porém, atender-se às condições de assoreamento na foz do rio Alcoa.

Para os restantes materiais dragados, propõe-se a imersão no mar, em local anteriormente utilizado, a 1,7 milhas náuticas do porto (Lat. 39º 35' 43" N, Long. 09º 06' 42" W; IPTM, 2008e).

6.2.6 Propostas de caracterização e monitorização

De acordo com a Portaria nº 1450/2007, deverá ser realizada uma campanha de caracterização físico-química dos sedimentos para avaliação dos níveis de contaminação, de 3 em 3 anos se a análise inicial indicar que o material é limpo, anualmente ou em cada intervenção se a análise indicar uma contaminação importante.

Em relação à evolução morfológica das zonas a dragar e dos trechos costeiros adjacentes, fazem-se as seguintes propostas de monitorização:

- Realizar levantamentos periódicos do porto, para acompanhamento da evolução morfológica das áreas intervencionadas;
- Caso ocorra a colocação de areias limpas na praia, na parte emersa ou na faixa ativa imersa (por exemplo, -2,0 m ZH a -6,0 m ZH), efetuar o acompanhamento da evolução morfológica do trecho em causa.

6.2.7 Calendarização e periodicidade das dragagens de manutenção

Prevê-se ser necessário dragar apenas de 5 em 5 anos ou de 10 em 10 anos.

Por razões técnicas e de segurança, relacionadas com o clima de agitação marítima, considera-se o período de 1 de abril a 30 de setembro como o mais favorável à execução das dragagens e ao transporte dos dragados para imersão no mar. Caso os dragados sejam utilizados na alimentação artificial de praias, alerta-se, todavia, para a necessidade de atender à sua utilização balnear. Em 2009, as dragagens foram realizadas entre janeiro e junho, tendo a compatibilização das condicionantes técnicas e ambientais sido aparentemente satisfatória.

6.2.8 Métodos e equipamentos mais adequados

Como regra geral, na proximidade de obras marítimas, deve dar-se um resguardo mínimo de 15 m relativamente à base do talude, com particular atenção à cabeça dos molhes e aos taludes exteriores.

No anteporto, no canal de acesso e na bacia interior, considera-se indicada a utilização de dragas de corte e sucção, em particular se se pretender efetuar a repulsão das areias diretamente para as praias a sul. Nos locais mais confinados e na presença de pedras, destroços ou outros obstáculos, pode também equacionar-se a utilização de dragas mecânicas, com transporte dos dragados em batelão ou no porão da draga.

6.2.9 Controlo do volume de dragados

Propõe-se a realização de levantamentos topo-hidrográficos, no início dos trabalhos e após a sua conclusão, executados por entidade escolhida pela DGRM, prevalecendo esta informação sobre os levantamentos realizados pelo empreiteiro.

As dragas deverão possuir sistema de posicionamento geográfico e sonda. Propõe-se ainda o controlo dos equipamentos do empreiteiro por sistemas de localização em tempo real (AIS), nomeadamente durante as operações de imersão de dragados.

Quadro 6.1 – Nazaré. Dragagens anteriores: tipo, locais e volumes de dragagem

Ano	Tipo de dragagem	Local de dragagem	Cotas (m ZH)	Volume (m ³)
2009	Manutenção	Anteporto	-6,0	28 000
2009	Manutenção	Canal de acesso	-6,0 e -5,0	10 000
2009	Manutenção	Canal de acesso e bacia interior	-5,0 a -1,5	74 000

Quadro 6.2 – Nazaré. Dragagens anteriores: características e destino dos dragados

Ano	Composição dos dragados	Qualidade dos dragados	Destino dos dragados	Imersão no mar		Colocação em praia
				Distância (milhas náuticas)	Profundidade (m ZH)	
2009	Areia	1	Colocação em praia	-	-	Praia a sul, ao longo de 300 m
2009	Areia, silte e lodo	2	Imersão no mar	1,7	250	-
2009	Areia, silte e lodo	3	Imersão no mar	1,7	250	-

Quadro 6.3 – Nazaré. Previsão dos locais, áreas e volumes a dragar num período de 5 anos

Local de dragagem	Áreas (m ²)	Cotas (m ZH)	Volume (m ³)	Frequência
Anteportos	59 000	-6,0	30 000	Cada 5 anos
Canal de acesso	16 000	-5,0	6 000	Cada 5 anos
Bacia interior	96 000	-5,0 a -2,0	24 000	Cada 5 anos

Quadro 6.4 – Nazaré. Características expectáveis e previsão da gestão dos dragados

Local de dragagem	Composição dos dragados	Qualidade dos dragados	Destino dos dragados	Imersão no mar		Colocação em praia
				Distância (milhas náuticas)	Profundidade (m ZH)	
Anteportos	Areia	1	Colocação em praia (incluindo a faixa imersa)	-	-	Praia a sul do molhe S
Canal de acesso	Areia e lodo	2	Imersão no mar	1,7	250	-
Bacia interior	Areia e lodo	3	Imersão no mar	1,7	250	-

7 | São Martinho do Porto

7.1 Breve caracterização do porto

7.1.1 Situação geral do porto

A baía de São Martinho do Porto, entre a Nazaré e a Lagoa de Óbidos, apresenta uma configuração aproximadamente semicircular, com um raio de 650 a 850 m. A comunicação com o mar, através de um maciço rochoso (Ponta de Sto. António, a N, e Ponta de Sta. Ana, a S), tem 200 m de largura. A profundidade máxima no interior da baía é da ordem de 3,7 m ZH, sendo a batimetria da zona exterior relativamente irregular. A ribeira de Salir desagua no interior da baía, no extremo SW. A vila de São Martinho do Porto e o seu cais de acostagem situam-se na zona NE da baía. No cais existe um pontão com 28 m de comprimento, que se destinava ao embarque de pessoas e pequenos volumes (Portela, 1999; IH, 2005; Figs. 7.1, 7.2 e 7.3).

7.1.2 Caracterização da dinâmica costeira

A baía de São Martinho do Porto é o que resta de um sistema lagunar relativamente amplo, que, no séc. XVI, se estendia ainda a Alfeizerão, Este sistema diminuiu gradualmente de área devido a fatores naturais (transporte e deposição de sedimentos da bacia hidrográfica) e antrópicos (ocupação e uso do solo), tendo perdido a sua importância portuária no séc. XVIII. O assoreamento na baía decorre do transporte sedimentar pela ribeira de Salir e, possivelmente, da captação de algum material arenoso da zona exterior. Porém, o transporte sólido litoral longitudinal aparenta não ser significativo, dada a natureza rochosa e a orientação do trecho de costa.

7.1.3 Caracterização funcional do porto

O porto de São Martinho do Porto é um porto de pesca e de recreio de reduzida importância. A apanha de algas tem importância significativa a nível local (DGRM, 2016b).

7.1.4 Caracterização das embarcações que o demandam

O porto de São Martinho do Porto é utilizado essencialmente por embarcações de pesca artesanal, com comprimento inferior a 12 m.

7.1.5 Sua importância económica e social para a região

A importância socioeconómica do porto de São Martinho do Porto é essencialmente local, podendo ser avaliada pelos seguintes indicadores (dados de 2015; INE, 2016a):

- 29 embarcações de pesca licenciadas;
- 61 pescadores matriculados.



Figura 7.1 – São Martinho do Porto. Vista da baía a partir de sul



Figura 7.2 – São Martinho do Porto. Vista do pontão



Figura 7.3 – São Martinho do Porto. Vista do cais acostável

7.2 Planeamento das dragagens de manutenção

7.2.1 Análise das dragagens anteriores

A baía de São Martinho do Porto tem sido objeto de intervenções de desassoreamento esporádicas ao longo das últimas décadas (por exemplo, em 1951-1952, 1972-1973, 1986 e 2001). Em 2010, foi executada uma dragagem de manutenção na barra e no canal de acesso ao cais acostável, de 31 100 m³ de areias e siltes, entre as cotas -4,0 e -2,0 m ZH. Em 2016, foi efetuada nova dragagem de 82 600 m³. Em ambos os casos, os dragados tiveram como destino a imersão no mar. Em 2016, a colocação entre as cotas -5 e -2 m ZH, inicialmente prevista, foi evitada devido à exploração comercial de algas (DGRM, 2016b; Quadros 7.1 e 7.2).

7.2.2 Previsão dos locais e áreas a dragar

Dada a reduzida importância atual do porto, prevê-se que seja necessário executar dragagens de manutenção, pouco frequentes: na barra (canal com 130 m de extensão, 50 m de largura e azimute 145°, seguido de ângulo a 90°), numa área de 16 000 m², à cota -4,0 m ZH; no trecho inicial do canal de acesso (100 m de extensão e largura entre 50 e 40 m), numa área de 4 500 m², à cota -3,0 m ZH; no restante canal de acesso (260 m de extensão e 50 m de largura) e na bacia de estacionamento (200 m de frente de cais), numa área de 25 000 m², à cota -2,0 m ZH; e no cais nascente, numa área de 4 500 m², à cota -1,0 m ZH (Quadros 7.3 e 7.4; Desenhos 11 e 12).

7.2.3 Previsão dos volumes a dragar

Admitindo uma taxa de sedimentação média anual na área dragada de 0,15 m, estima-se um volume a dragar da ordem de 40 000 m³ de 5 em 5 anos. Esta estimativa refere-se à manutenção do acesso ao cais, e não a um eventual desassoreamento da generalidade da baía.

7.2.4 Características expectáveis dos dragados

Prevê-se que os dragados sejam compostos na barra por areias limpas (classe 1), no canal de acesso por areias e siltes também limpos, e na bacia de estacionamento por materiais silto-argilosos (lodos) com contaminação vestigiária (classe 2).

7.2.5 Gestão dos dragados

A Lei nº 49/2006, de 29 de agosto, determina que a extração e dragagem de areias, efetuada a uma distância a contar da linha de costa de até 1 km para o interior e até 1 milha náutica no sentido do mar, assegurada a sua qualidade (cf. Portaria nº 1450/2007, de 12 de novembro), se deve destinar à alimentação de praias. Porém, dadas as características da baía e do trecho costeiro exterior, e a possibilidade de conflito com a atividade de apanha de algas, propõe-se a imersão dos dragados no mar, em local anteriormente utilizado.

7.2.6 Propostas de caracterização e monitorização

De acordo com a Portaria nº 1450/2007, deverá ser realizada uma campanha de caracterização físico-química dos sedimentos para avaliação dos níveis de contaminação, de 3 em 3 anos se a análise inicial indicar que o material é limpo, anualmente ou em cada intervenção se a análise indicar uma contaminação importante.

Em relação à evolução morfológica das zonas a dragar, formulam-se as seguintes propostas de monitorização:

- Realizar levantamentos periódicos, para acompanhamento da evolução morfológica das áreas intervencionadas e da própria baía.

7.2.7 Calendarização e periodicidade das dragagens de manutenção

Conforme referido, prevê-se ser necessário dragar apenas de 5 em 5 anos.

Por razões técnicas e de segurança, relacionadas com o clima de agitação marítima, considera-se o período de 1 de abril a 30 de setembro como o mais favorável à execução das dragagens e ao transporte dos dragados para imersão no mar. Deve ser tida em atenção a utilização balnear da baía. Em 2016, as dragagens foram realizadas entre julho e setembro.

7.2.8 Métodos e equipamentos mais adequados

Como regra geral, na proximidade de cais acostáveis, deve atuar-se com precaução, não ultrapassando as cotas a que se encontram fundados.

Considera-se adequada a utilização de dragas de corte e sucção. Nos locais mais confinados e na presença de pedras, destroços ou outros obstáculos, pode também equacionar-se a utilização de dragas mecânicas.

7.2.9 Controlo do volume de dragados

Propõe-se a realização de levantamentos topo-hidrográficos, no início dos trabalhos e após a sua conclusão, executados por entidade escolhida pela DGRM, prevalecendo esta informação sobre os levantamentos realizados pelo empreiteiro.

As dragas deverão possuir sistema de posicionamento geográfico e sonda. Propõe-se ainda o controlo dos equipamentos do empreiteiro por sistemas de localização em tempo real (AIS), nomeadamente durante as operações de imersão de dragados.

Quadro 7.1 – São Martinho do Porto. Dragagens anteriores: tipo, locais e volumes de dragagem

Ano	Tipo de dragagem	Local de dragagem	Cotas (m ZH)	Volume (m ³)
2016	Manutenção	Barra, canal de acesso e cais	-4,0 a -2,0	82 600
2010	Manutenção	Barra, canal de acesso e cais	-4,0 a -2,0	31 100
2001	Manutenção	Anteporto	-	28 000

Quadro 7.2 – São Martinho do Porto. Dragagens anteriores: características e destino dos dragados

Ano	Composição dos dragados	Qualidade dos dragados	Destino dos dragados	Imersão no mar		Colocação em praia
				Distância (milhas náuticas)	Profundidade (m ZH)	
2016	Areia e silte	1	Imersão no mar	1	15-20	-
2010	Areia e silte	1	Imersão no mar	1,3	2-5 (?)	-
2001	Areia, silte e lodo	-	-	-	-	-

Quadro 7.3 – São Martinho do Porto. Previsão dos locais, áreas e volumes a dragar num período de 5 anos

Local de dragagem	Áreas (m ²)	Cotas (m ZH)	Volume (m ³)	Frequência
Barra	16 000	-4,0	16 000	Cada 5 anos
Canal de acesso	4 500	-3,0	4 000	Cada 5 anos
Bacia de estacionamento	25 000	-2,0	15 000	Cada 5 anos
Cais nascente	4 500	-1,0	5 000	Cada 5 anos

Quadro 7.4 – São Martinho do Porto. Características expectáveis e previsão da gestão dos dragados

Local de dragagem	Composição dos dragados	Qualidade dos dragados	Destino dos dragados	Imersão no mar		Colocação em praia
				Distância (milhas náuticas)	Profundidade (m ZH)	
Barra	Areia	1	Imersão no mar	1,0	15-20	-
Canal de acesso	Areia	1	Imersão no mar	1,0	15-20	-
Bacia de estacionamento	Areia e lodo	1 e 2	Imersão no mar	1,0	15-20	-
Cais nascente	Areia e lodo	1 e 2	Imersão no mar	1,0	15-20	-

8 | Peniche

8.1 Breve caracterização do porto

8.1.1 Situação geral do porto

O porto artificial de Peniche situa-se na parte S do istmo da Península de Peniche. Sofreu importantes obras nas décadas de 50 a 70, tendo sido objeto de nova expansão entre 2000 e 2007. A barra é protegida por dois molhes. O molhe W tem cerca de 700 m de comprimento e o molhe E cerca de 450 m. A entrada no porto tem cerca de 100 m de largura. O núcleo da pesca situa-se no canto N da bacia portuária, compreendendo cais para descarga de pescado e abastecimento de combustíveis e três passadiços para estacionamento de embarcações, com 320, 280 e 250 m de comprimento. A área de expansão do núcleo de pesca situa-se a NE. O núcleo de recreio encontra-se implantado na face interior do molhe W, sendo constituído pela Marina da Ribeira, pelo cais da Ribeira e pelo cais do Forte de Cabanas. O núcleo dos estaleiros, com 350 m de cais, encontra-se situado no canto SE da bacia portuária, junto ao molhe E, sendo explorado pela empresa Estaleiros Navais de Peniche (IH, 2005; LNEC, 2010b; Figs. 8.1, 8.2 e 8.3).

8.1.2 Caracterização da dinâmica costeira

O porto de Peniche situa-se no istmo arenoso que liga a antiga ilha rochosa, atual península, ao continente. Junto ao molhe W, a costa é em arriba. Para sul do porto, desenvolve-se uma praia com cerca de 3000 m de extensão. Verifica-se uma tendência de colmatção da foz da ribeira de S. Domingos, localizada junto ao molhe E. No interior do porto, a acumulação sedimentar parece praticamente confinada ao intradorso dos molhes W e E.

8.1.3 Caracterização funcional do porto

O porto de Peniche é um porto de pesca e de recreio, sendo também sede de atividades marítimo-turísticas e local de embarque de passageiros com destino às ilhas Berlengas.

8.1.4 Caracterização das embarcações que o demandam

Encontram-se registadas no porto de Peniche embarcações de pesca de comprimento até 35 m (CE, 2016). A Marina da Ribeira pode receber embarcações com um calado máximo de 3,5 m.

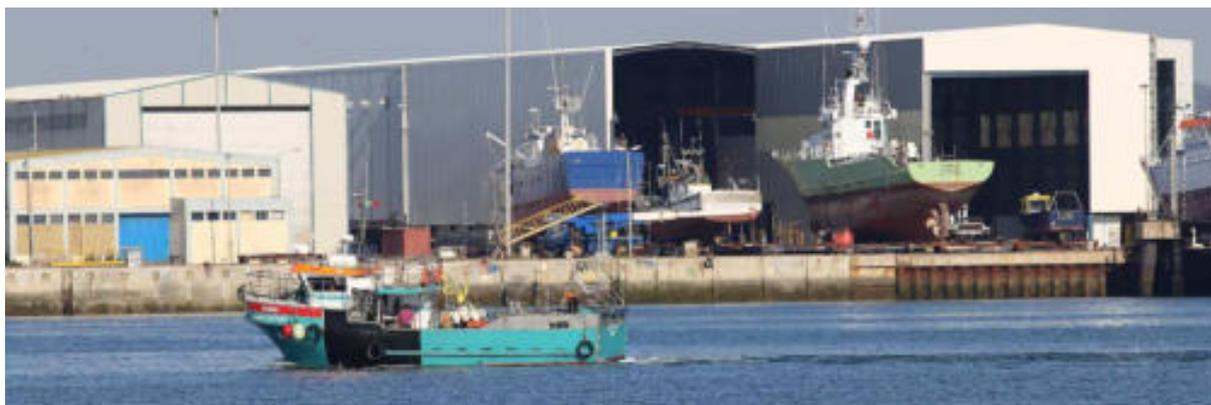


Figura 8.1 – Peniche. Vista do Núcleo de Estaleiros



Figura 8.2 – Peniche. Vista do Núcleo de Pesca



Figura 8.3 – Peniche. Vista do Núcleo de Recreio

8.1.5 Sua importância económica e social para a região

O porto de Peniche constitui um dos mais importantes portos de pesca do Continente, em quantidade e em valor do pescado descarregado. A sua importância socioeconómica é significativa a nível regional e local, podendo ser avaliada pelos seguintes indicadores (dados de 2015; INE, 2016a):

- 771 embarcações de pesca licenciadas;
- 1105 pescadores matriculados;
- 10 201 toneladas de pescado descarregado, no valor de 31 144 milhares de Euros.

A Marina da Ribeira tem 140 postos de amarração.

8.2 Planeamento das dragagens de manutenção

8.2.1 Análise das dragagens anteriores

Entre 2000 e 2007, no âmbito das obras de expansão do porto de pesca (2ª fase), foram realizadas intervenções muito importantes de 1º estabelecimento. Apenas se registou uma pequena dragagem de manutenção (6600 m³), em 2004, no núcleo de recreio e na zona da barra junto ao molhe W (IPTM, 2008f). Não são conhecidas dragagens mais recentes (Quadros 8.1 e 8.2).

8.2.2 Previsão dos locais e áreas a dragar

Prevê-se que seja necessário executar dragagens de manutenção, pouco frequentes: na barra, numa área de 15 000 m², à cota -6,0 m ZH; na zona interior adjacente (incluindo o intradorso dos molhes) e na zona central (núcleos de pesca e de estaleiros), numa área de 277 000 m², à cota -5,0 m ZH; numa zona nascente (núcleo de pesca, junto à rampa varadouro), numa área de 57 000 m², à cota -4,0 m ZH; e numa zona poente (núcleos de pesca e de recreio, incluindo a zona próxima da eclusa entre a bacia portuária e o fosso da muralha), numa área de 104 000 m², à cota -3,5 m ZH (Quadros 8.3 e 8.4; Desenhos 13 e 14).

8.2.3 Previsão dos volumes a dragar

Admitindo uma taxa de sedimentação média anual de 0,06 m, estima-se um volume a dragar de 135 000 m³ de 5 em 5 anos. Dado o reduzido historial de dragagens, esta estimativa encontra-se do lado da segurança.

8.2.4 Características expectáveis dos dragados

Prevê-se que os materiais dragados sejam compostos principalmente por areias, limpas (classe 1) ou com contaminação vestigiária (classe 2). Não se exclui a possibilidade de, na zona interior (por exemplo, na proximidade do fosso da muralha ou dos estaleiros), os dragados incluírem material silto-argiloso (lodos) e se apresentarem ligeiramente contaminados (classe 3).

8.2.5 Gestão dos dragados

Em anteriores intervenções, de 1º estabelecimento e de manutenção, os dragados tiveram destinos vários, incluindo a deposição inicial em terra e a imersão no mar, a 3 milhas náuticas de distância (5,6 km) e a 40 m de profundidade (IPTM, 2008f).

De acordo com a Lei nº 49/2006, de 29 de agosto, propõe-se a manutenção das areias limpas na orla costeira, a sul do porto e da ribeira de S. Domingos. Dado a importância da praia dos Supertubos para a prática do surf, a colocação deverá efetuar-se num trecho mais afastado (Consolação). O risco de ocorrerem alterações nas condições de propagação da onda, induzidas pela alteração temporária da batimetria, deve ser ponderado.

Em relação aos restantes materiais, de classes 2 e 3, propõe-se a continuação da imersão no mar, preferencialmente em local anteriormente utilizado com características sedimentológicas compatíveis.

8.2.6 Propostas de caracterização e monitorização

De acordo com a Portaria nº 1450/2007, deverá ser realizada uma campanha de caracterização físico-química dos sedimentos para avaliação dos níveis de contaminação, de 3 em 3 anos se a análise inicial indicar que o material é limpo, anualmente ou em cada intervenção se a análise indicar uma contaminação importante.

Em relação à evolução morfológica das zonas a dragar e dos trechos costeiros adjacentes, fazem-se as seguintes propostas de monitorização:

- Realizar levantamentos periódicos do porto, para acompanhamento da evolução morfológica das áreas intervencionadas;
- Caso ocorra a colocação de areias limpas na praia, na parte emersa ou na faixa ativa imersa (por exemplo, -2,0 m ZH a -6,0 m ZH), efetuar o acompanhamento da evolução morfológica do trecho em causa.

8.2.7 Calendarização e periodicidade das dragagens de manutenção

Prevê-se ser necessário dragar apenas de 5 em 5 anos ou de 10 em 10 anos.

Por razões técnicas e de segurança, relacionadas com o clima de agitação marítima, considera-se o período de 1 de abril a 30 de setembro como o mais favorável à execução das dragagens e ao transporte dos dragados para imersão no mar. Caso os dragados sejam utilizados na alimentação artificial de praias, alerta-se, todavia, para a necessidade de atender à sua utilização balnear. Em 2009, as dragagens foram realizadas entre janeiro e junho, tendo a compatibilização das condicionantes técnicas e ambientais sido aparentemente satisfatória.

Devido às condições meteorológicas e ao clima de agitação marítima, considera-se o período de 1 de abril a 30 de setembro como o mais favorável à execução de dragagens e ao transporte dos dragados para imersão no mar. Caso os dragados sejam utilizados na alimentação das praias a sul do porto, alerta-se para a necessidade de atender à sua utilização balnear. Admite-se que a

perturbação seja pouco significativa se a colocação das areias se efetuar num ponto afastado dos principais acessos, de menor utilização balnear.

8.2.8 Métodos e equipamentos mais adequados

Na barra e na maior parte da zona interior do porto, sugere-se a utilização de dragas de corte e sucção, com repulsão dos dragados para um batelão motorizado de descarga pelo fundo, seja para imersão no mar, seja para alimentação da orla costeira.

A utilização de dragas mecânicas afigura-se adequada nos locais mais confinados, ao longo dos cais e na presença de pedras, destroços ou outros obstáculos.

8.2.9 Controlo do volume de dragados

Propõe-se a realização de levantamentos topo-hidrográficos, no início dos trabalhos e após a sua conclusão, executados por entidade escolhida pela DGRM, prevalecendo esta informação sobre os levantamentos realizados pelo empreiteiro.

As dragas deverão possuir sistema de posicionamento geográfico e sonda. Propõe-se ainda o controlo dos equipamentos do empreiteiro por sistemas de localização em tempo real (AIS), nomeadamente durante as operações de imersão de dragados.

Quadro 8.1 – Peniche. Dragagens anteriores: tipo, locais e volumes de dragagem

Ano	Tipo de dragagem	Local de dragagem	Cotas (m ZH)	Volume (m ³)
2006-2007	1º Estabelecimento a -5,0 e -4,0 m ZH	Zona das obras de expansão (2ª fase)	-5,0 e -4,0	390 000
2004	Manutenção	Zona do núcleo de recreio (1ª fase)	-	1 000
		Zona junto ao molhe oeste (1ª fase)	-	5 600
2004	1º Estabelecimento	Zona junto ao “cais de congelados” (2ª fase)	-	11 000
2000-2002	1º Estabelecimento a -0,5 m ZH	Zona das obras de expansão (2ª fase)	-0,5	850 000

Quadro 8.2 – Peniche. Dragagens anteriores: características e destino dos dragados

Ano	Composição dos dragados	Qualidade dos dragados	Destino dos dragados	Imersão no mar		Colocação em praia
				Distância (milhas náuticas)	Profundidade (m ZH)	
2006-2007	Areia	1	Imersão no mar	3	40	-
2004	Sedimento	1 (?)	Comercialização	-	-	-
	Sedimento	2	Imersão no mar	3	40	-
2004	Sedimento	2	Imersão no mar	3	40	-
2000-2002	Areia	1 (?)	Reutilização em obra, colocação em praia e comercialização	-	-	-

Quadro 8.3 – Peniche. Previsão dos locais, áreas e volumes a dragar num período de 5 anos

Local de dragagem	Áreas (m ²)	Cotas (m ZH)	Volume (m ³)	Frequência
Barra	15 000	-6,0	15 000	Cada 5 anos
Núcleos de pesca e de estaleiros	277 000	-5,0	85 000	Cada 5 anos
Núcleo de pesca – a nascente	57 000	-4,0	12 000	Cada 5 anos
Núcleos de pesca e de recreio – a poente	104 000	-3,5	23 000	Cada 5 anos

Quadro 8.4 – Peniche. Características expectáveis e previsão da gestão dos dragados

Local de dragagem	Composição dos dragados	Qualidade dos dragados	Destino dos dragados	Imersão no mar		Colocação em praia
				Distância (milhas náuticas)	Profundidade (m ZH)	
Barra	Areia	1	Colocação em praia ou imersão no mar	-	-	Praia a sul do molhe E, a 2000 m
Núcleos de pesca e de estaleiros	Areia	1, 2 e 3	Colocação em praia ou imersão no mar	3,0	40	Praia a sul do molhe E, a 2000 m
Núcleo de pesca – a nascente	Areia	1, 2 e 3	Colocação em praia ou imersão no mar	3,0	40	Praia a sul do molhe E, a 2000 m
Núcleos de pesca e de recreio – a poente	Areia	1, 2 e 3	Colocação em praia ou imersão no mar	3,0	40	Praia a sul do molhe E, a 2000 m

9 | Ericeira

9.1 Breve caracterização do porto

9.1.1 Situação geral do porto

O porto da Ericeira situa-se na praia dos Pescadores, servindo essencialmente como porto de abrigo às embarcações de pesca artesanal aí existentes. O molhe de proteção, construído na década de 70 e muito danificado posteriormente, foi objeto de obras de reabilitação e reconstrução entre 2008 e 2010. No intradorso do molhe existe um cais e, junto ao enraizamento, uma rampa varadouro. O molhe tem cerca de 430 m de comprimento, o cais 60 m de comprimento e a rampa varadouro 30 m de largura (LNEC, 2010b; Figs. 9.1, 9.2 e 9.3).

9.1.2 Caracterização da dinâmica costeira

O porto da Ericeira situa-se num trecho de costa em arriba, mas onde ocorrem praias de areia encaixadas junto a pequenos promontórios ou à foz de linhas de água. Existem referências a um assoreamento do acesso à rampa e a um alargamento da praia dos Pescadores, na década de 80, após a construção do molhe (Procesl/WW, 2011). Com a sua posterior degradação, os efeitos de difração e retenção sedimentar terão diminuído. Na sequência da intervenção de reabilitação do molhe concluída em 2010, verificou-se novo agravamento da situação de assoreamento. A praia estende-se presentemente à zona de estacionamento de embarcações, cobrindo o talude de enrocamento que a protege (Fig. 9.1).

9.1.3 Caracterização funcional do porto

O porto da Ericeira é um porto de pesca. Foram feitas propostas de melhoria das condições de abrigo e de desenvolvimento da náutica de recreio.

9.1.4 Caracterização das embarcações que o demandam

O porto da Ericeira é utilizado essencialmente por embarcações de pesca artesanal, com comprimento inferior a 12 m.

9.1.5 Sua importância económica e social para a região

A importância socioeconómica do porto da Ericeira é essencialmente local, podendo ser avaliada pelos seguintes indicadores (dados de 2015; INE, 2016a):

- 30 embarcações de pesca licenciadas;
- 51 pescadores matriculados;
- 37 toneladas de pescado descarregado, no valor de 191 milhares de Euros.



Figura 9.1 – Ericeira. Vista da zona de estacionamento de embarcações

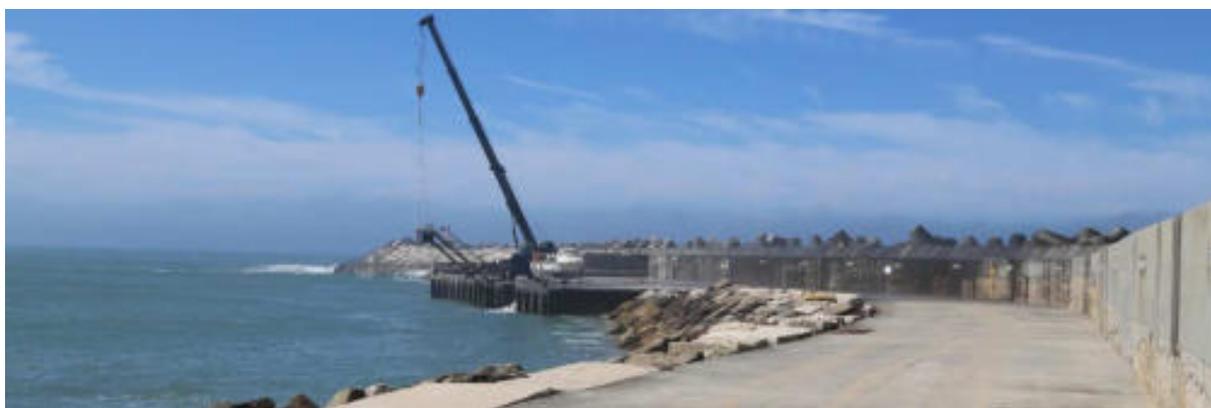


Figura 9.2 – Ericeira. Vista do cais no intradorso do molhe



Figura 9.3 – Ericeira. Vista do molhe de proteção e da rampa varadouro (em obras)

9.2 Planeamento das dragagens de manutenção

9.2.1 Análise das dragagens anteriores

Dispõe-se de escassa informação sobre dragagens na Ericeira (Quadros 9.1 e 9.2). Supõe-se que, esporadicamente (por exemplo, em 1985 e 2003), o intradorso do molhe e o acesso à rampa tenham sido objeto de pequenas intervenções de desassoreamento, a partir do próprio cais. Em 2016-2017, foi removida areia da envolvente da rampa varadouro.

9.2.2 Previsão dos locais e áreas a dragar

Na sequência da reabilitação do molhe, prevê-se que seja necessário executar operações de desassoreamento regulares, numa área de 38 000 m² (280 m de extensão, largura entre 150 e 105 m e azimute 36,6°), entre as cotas -3,0 e -1,0 m ZH (Quadros 9.3 e 9.4; Desenhos 15 e 16).

9.2.3 Previsão dos volumes a dragar

Estima-se um volume a dragar de 35 000 m³ de 5 em 5 anos.

9.2.4 Características expectáveis dos dragados

Prevê-se que os dragados sejam compostos por areias limpas (classe 1).

9.2.5 Gestão dos dragados

Propõe-se que as areias limpas sejam repostas na orla costeira. Caso se trate de um pequeno volume, não parece haver inconveniente na sua deposição na zona imersa da praia do Norte, a N do molhe. No entanto, em geral, será preferível a sua colocação na praia do Sul, cujo sector norte tem sofrido alguma erosão.

9.2.6 Propostas de caracterização e monitorização

De acordo com a Portaria nº 1450/2007, deverá ser realizada uma campanha de caracterização físico-química dos sedimentos para avaliação dos níveis de contaminação, de 3 em 3 anos se a análise inicial indicar que o material é limpo, anualmente ou em cada intervenção se a análise indicar uma contaminação importante.

Propõe-se a realização de levantamentos periódicos da área adjacente ao molhe-cais e à rampa varadouro, para acompanhamento da sua evolução morfológica.

9.2.7 Calendarização e periodicidade das dragagens de manutenção

Apesar do recente agravamento dos fenómenos de assoreamento, prevê-se ser necessário dragar apenas de 5 em 5 anos, não se excluindo, porém, outras intervenções localizadas.

Entende-se que o período de Verão marítimo, de 1 de abril a 30 de setembro, é o mais favorável à realização das operações de desassoreamento.

9.2.8 Métodos e equipamentos mais adequados

Em intervenções localizadas, afigura-se adequada a utilização de equipamentos mecânicos (grua de rastos ou retroescavadora) a partir do próprio cais. Em intervenções maiores, considera-se indicada a utilização de dragas de corte e sucção. Pode ser necessário remover pedras. Na utilização de dragas, deve notar-se que as condições de abrigo são limitadas.

9.2.9 Controlo do volume de dragados

Propõe-se a realização de levantamentos topo-hidrográficos, no início dos trabalhos e após a sua conclusão, executados por entidade escolhida pela DGRM, prevalecendo esta informação sobre os levantamentos realizados pelo empreiteiro.

As dragas deverão possuir sistema de posicionamento geográfico e sonda. Propõe-se ainda o controlo dos equipamentos do empreiteiro por sistemas de localização em tempo real (AIS), nomeadamente durante as operações de imersão de dragados.

Quadro 9.1 – Ericeira. Dragagens anteriores: tipo, locais e volumes de dragagem

Ano	Tipo de dragagem	Local de dragagem	Cotas (m ZH)	Volume (m ³)
2016-2017	Manutenção	Envolvente da rampa varadouro	-	700 (?)
2011	Manutenção	Molhe-cais	-	27 000
2003	Manutenção	Cais	-	-

Quadro 9.2 – Ericeira. Dragagens anteriores: características e destino dos dragados

Ano	Composição dos dragados	Qualidade dos dragados	Destino dos dragados	Imersão no mar		Colocação em praia
				Distância (milhas náuticas)	Profundidade (m ZH)	
2016-2017	Areia	1	Colocação em praia e arriba adjacente	-	-	Praia do Norte
2011	Areia	1	-	-	-	-
2003	Areia	1	-	-	-	-

Quadro 9.3 – Ericeira. Previsão dos locais, áreas e volumes a dragar num período de 5 anos

Local de dragagem	Áreas (m ²)	Cotas (m ZH)	Volume (m ³)	Frequência
Intradorso do molhe – zona exterior	18 000	-3,0	10 000	Cada 5 anos
Intradorso do molhe – zona central	9 000	-2,0	10 000	Cada 5 anos
Intradorso do molhe – zona interior	11 000	-1,0	15 000	Cada 5 anos

Quadro 9.4 – Ericeira. Características expectáveis e previsão da gestão dos dragados

Local de dragagem	Composição dos dragados	Qualidade dos dragados	Destino dos dragados	Imersão no mar		Colocação em praia
				Distância (milhas náuticas)	Profundidade (m ZH)	
Intradorso do molhe – zona exterior	Areia	1	Colocação em praia (incluindo a faixa imersa)	-	-	Praia do Sul
Intradorso do molhe – zona central	Areia	1	Colocação em praia (incluindo a faixa imersa)	-	-	Praia do Sul
Intradorso do molhe – zona interior	Areia	1	Colocação em praia (incluindo a faixa imersa)	-	-	Praia do Sul

10 | Lagos

10.1 Breve caracterização do porto

10.1.1 Situação geral do porto

O porto de Lagos situa-se na foz da ribeira de Bensafrim no extremo W da Baía de Lagos. A embocadura encontra-se protegida por dois molhes, W e E, que formam um pequeno anteporto. No interior do molhe W localiza-se o Cais da Solaria e, nessa mesma margem, junto ao Forte da Porta da Bandeira, uma pequena Doca de Recreio. O canal de acesso tem uma extensão de cerca de 650 m até à entrada para a Doca de Pesca, situada na margem esquerda, mais cerca de 350 m até à ponte que dá acesso à Marina, e uma largura de 40 m. A Doca de Pesca, onde se situam também as instalações do estaleiro naval, possui lota, vários cais e rampa varadouro (IH, 2008; LNEC, 2010c; Figs. 10.1, 10.2 e 10.3).

10.1.2 Caracterização da dinâmica costeira

O trecho costeiro a poente de Lagos é de arribas cortadas em rochas miocénicas, muito carsificadas, com leixões e pequenas praias encaixadas, como as de Dona Ana, do Pinhão e da Batata. No segmento costeiro a nascente de Lagos, a costa é baixa e arenosa (praia de São Roque e Meia Praia) até à embocadura da ria do Alvor. O porto de Lagos situa-se no trecho terminal, regularizado, da ribeira de Bensafrim, estando sujeito a assoreamento, o anteporto, por efeito da agitação marítima e, a zona interior, pelas correntes de maré e por afluições fluviais.

10.1.3 Caracterização funcional do porto

O porto de Lagos é um porto de pesca e de recreio. As atividades marítimo-turísticas têm uma importância crescente.

10.1.4 Caracterização das embarcações que o demandam

Encontram-se registadas no porto de Lagos embarcações de pesca de comprimento até 24 m (CE, 2016). A Marina pode receber embarcações com comprimento máximo de 30 m e calado máximo de 3 m.

10.1.5 Sua importância económica e social para a região

A importância do porto de pesca é significativa a nível regional e local, podendo ser avaliada pelos seguintes indicadores (dados de 2015; INE, 2016a):

- 221 embarcações de pesca licenciadas;
- 298 pescadores matriculados;
- 1 472 toneladas de pescado descarregado, no valor de 3 929 milhares de Euros.



Figura 10.1 – Lagos. Vista da Doca de Pesca



Figura 10.2 – Lagos. Vista da ponte levadiça no canal de acesso à Marina



Figura 10.3 – Lagos. Vista da Marina

A Marina de Lagos, concessionada a uma entidade privada, tem 460 postos de amarração.

10.2 Planeamento das dragagens de manutenção

10.2.1 Análise das dragagens anteriores

Sabe-se que, no ano 2000, foram efetuadas dragagens de manutenção na barra e no canal de acesso, às cotas -4,0 m ZH e -3,0 m ZH, respetivamente (LNEC, 2010c). Poderá ter sido realizada uma intervenção de dragagem na Marina em 2014 (Quadros 10.1 e 10.2).

10.2.2 Previsão dos locais e áreas a dragar

Prevê-se que seja necessário executar dragagens de manutenção, pouco frequentes: na barra e no anteporto (canal com extensão de cerca de 450 m, largura de 40 m e azimuth inicial 300°), numa área de 18 000 m², à cota -4,0 m ZH; no canal de acesso (extensão de cerca de 1000 m e largura de 40 m), numa área de 40 000 m², à cota -3,0 m ZH; e na Doca de Pesca, numa área de 65 000 m², à cota -3,0 m ZH. Podem também prever-se intervenções acessórias no Cais da Solaria, a -1,5 m ZH, e na pequena Doca de Recreio, a -0,5 m ZH. A Marina de Lagos não se encontra abrangida no presente planeamento (Quadros 10.3 e 10.4; Desenhos 17 e 18).

10.2.3 Previsão dos volumes a dragar

Estima-se que para a manutenção da barra e do anteporto, áreas sujeitas a maior variação morfológica por efeito da agitação marítima, seja necessário dragar um volume de 25 000 m³ de 5 em 5 anos. No Cais e na Doca de Recreio prevê-se um volume adicional de 5 000 m³. Na zona interior, correspondente ao canal de acesso e à Doca de Pesca, admitindo uma taxa de sedimentação média anual de 0,05 m, estima-se um volume a dragar de 26 000 m³ de 5 em 5 anos.

10.2.4 Características expectáveis dos dragados

Prevê-se que os dragados sejam compostos, no anteporto, por areias limpas (classe 1). No canal de acesso e na Doca de Pesca, embora não tenha sido disponibilizada informação, admite-se que sejam areias e materiais silto-argilosos (Iodos), com contaminação vestigiária (classe 2) ou ligeiramente contaminados (classe 3).

10.2.5 Gestão dos dragados

A Lei nº 49/2006, de 29 de agosto, determina que a extração e dragagem de areias, efetuada a uma distância a contar da linha de costa de até 1 km para o interior e até 1 milha náutica no sentido do mar, assegurada a sua qualidade (cf. Portaria nº 1450/2007, de 12 de novembro), se deve destinar à alimentação de praias.

Assim, propõe-se que as areias limpas ou com contaminação vestigiária sejam utilizadas na alimentação da orla costeira, na envolvente da praia de Dona Ana, a poente do porto, ou na praia de São Roque e da Meia Praia, a nascente.

Em relação aos restantes dragados, propõe-se a sua imersão no mar, preferencialmente em local anteriormente utilizado com características sedimentológicas compatíveis. O limite de 30 m de profundidade situa-se a 2,2 milhas náuticas (4,0 km) de distância da barra.

10.2.6 Propostas de caracterização e monitorização

De acordo com a Portaria nº 1450/2007, deverá ser realizada uma campanha de caracterização físico-química dos sedimentos para avaliação dos níveis de contaminação, de 3 em 3 anos se a análise inicial indicar que o material é limpo, anualmente ou em cada intervenção se a análise indicar uma contaminação importante.

Relativamente à evolução morfológica das zonas a dragar e dos trechos costeiros adjacentes, formulam-se as seguintes propostas:

- Realizar levantamentos periódicos dos locais dragados, para acompanhamento da sua evolução morfológica;
- Caso ocorra a colocação de areias limpas na praia, na parte emersa ou na faixa ativa imersa (por exemplo, -2,0 m ZH a -6,0 m ZH), efetuar o acompanhamento da evolução morfológica do trecho em causa.

10.2.7 Calendarização e periodicidade das dragagens de manutenção

Conforme referido, prevê-se ser necessário dragar apenas de 5 em 5 anos.

Sendo o clima de agitação marítima menos severo na costa do Algarve do que na costa ocidental portuguesa, considera-se viável a execução de dragagens e o transporte de dragados para imersão no mar durante o Inverno marítimo (de outubro a março). A alimentação artificial de praias deverá ser realizada fora da época balnear.

10.2.8 Métodos e equipamentos mais adequados

Como regra geral, na proximidade de obras marítimas, deve dar-se um resguardo mínimo de 15 m relativamente à base do talude, com particular atenção à cabeça dos molhes e aos taludes exteriores.

Considera-se adequada a utilização de dragas de corte e sucção, em particular se se pretender efetuar a repulsão das areias diretamente para as praias a nascente. Considera-se também indicada a utilização de dragas mecânicas, em particular nos locais mais confinados, ao longo dos cais e na presença de pedras, destroços ou outros obstáculos.

10.2.9 Controlo do volume de dragados

Propõe-se a realização de levantamentos topo-hidrográficos, no início dos trabalhos e após a sua conclusão, executados por entidade escolhida pela DGRM, prevalecendo esta informação sobre os levantamentos realizados pelo empreiteiro.

As dragas deverão possuir sistema de posicionamento geográfico e sonda. Propõe-se ainda o controlo dos equipamentos do empreiteiro por sistemas de localização em tempo real (AIS), nomeadamente durante as operações de imersão de dragados.

Quadro 10.1 – Lagos. Dragagens anteriores: tipo, locais e volumes de dragagem

Ano	Tipo de dragagem	Local de dragagem	Cotas (m ZH)	Volume (m ³)
2014 (?)	Manutenção	Marina (?)	-	-
2000	Manutenção	Barra e canal de acesso	-4,0 e -3,0	-

Quadro 10.2 – Lagos. Dragagens anteriores: características e destino dos dragados

Ano	Composição dos dragados	Qualidade dos dragados	Destino dos dragados	Imersão no mar		Colocação em praia
				Distância (milhas náuticas)	Profundidade (m ZH)	
2014 (?)	-	-	-	-	-	-
2000	Areia e lodo (?)	-	Imersão no mar e colocação em praia imersa (?)	2,2	30	Praia de Dona Ana (?)

Quadro 10.3 – Lagos. Previsão dos locais, áreas e volumes a dragar num período de 5 anos

Local de dragagem	Áreas (m ²)	Cotas (m ZH)	Volume (m ³)	Frequência
Barra e anteporto	18 000	-4,0	25 000	Cada 5 anos
Cais e doca de recreio	3 000	-1,5 a -0,5	5 000	Cada 5 anos
Canal de acesso	40 000	-3,0	10 000	Cada 5 anos
Porto de pesca	65 000	-3,0	16 000	Cada 5 anos

Quadro 10.4 – Lagos. Características expectáveis e previsão da gestão dos dragados

Local de dragagem	Composição dos dragados	Qualidade dos dragados	Destino dos dragados	Imersão no mar		Colocação em praia
				Distância (milhas náuticas)	Profundidade (m ZH)	
Barra e anteporto	Areia	1	Colocação em praia (incluindo a faixa imersa)	-	-	Dona Ana, a W, ou São Roque, a E
Cais e doca de recreio	Areia	1	Colocação em praia (incluindo a faixa imersa)	-	-	Dona Ana, a W, ou São Roque, a E
Canal de acesso	Areia e lodo	2 e 3	Imersão no mar	2,2	30	-
Porto de pesca	Areia e lodo	2 e 3	Imersão no mar	2,2	30	-

11 | Alvor

11.1 Breve caracterização do porto

11.1.1 Situação geral do porto

O porto de Alvor situa-se num sistema lagunar, a ria de Alvor. O sistema apresenta dois braços principais, associados ao rio Alvor e à ribeira de Odiáxere, estando separado do mar por uma barreira arenosa. As áreas entre-marés representam cerca de dois terços da área total do sistema, estimada em 3 km². A embocadura encontra-se fixada por dois molhes, construídos no início da década de 90. Estes molhes têm cerca de 300 m de extensão, definindo uma entrada com mais de 100 m de largura. O acesso ao porto de Alvor é feito por um canal com cerca de 3000 m de comprimento. Neste porto existe um cais com uma face acostável de 20 m, utilizado pelas embarcações de pesca, e algumas outras infraestruturas (IH, 2008; Figs. 11.1, 11.2 e 11.3).

11.1.2 Caracterização da dinâmica costeira

O sistema lagunar é dominado pela ação das correntes de maré. A fixação da barra veio impedir a sua migração ao longo do cordão arenoso sob a ação da agitação marítima. Os sedimentos das praias são areias de grão médio, com diâmetro mediano D_{50} da ordem de 0,3 mm. Têm sido observados fenómenos de erosão no extremo oriental do trecho costeiro, na praia de Alvor Nascente, associados a períodos de agitação marítima de SE (Teixeira, 2011). Existem referências a um assoreamento progressivo do sistema lagunar nas últimas décadas, contrariado pelas dragagens realizadas. O trecho do canal de navegação mais próximo da barra, na área do delta de enchente, deverá estar sujeito a mais rápida evolução morfológica e assoreamento.

11.1.3 Caracterização funcional do porto

O porto de Alvor é um porto de abrigo para embarcações de pesca e de recreio.

11.1.4 Caracterização das embarcações que o demandam

O porto de Alvor é utilizado essencialmente por embarcações de pesca artesanal, com comprimento inferior a 12 m.

11.1.5 Sua importância económica e social para a região

A importância socioeconómica do porto de Alvor é essencialmente local.



Figura 11.1 – Alvor. Vista dos molhes da embocadura



Figura 11.2 – Alvor. Vista da bacia de estacionamento



Figura 11.3 – Alvor. Vista do porto de pesca

11.2 Planeamento das dragagens de manutenção

11.2.1 Análise das dragagens anteriores

No âmbito do programa de aproveitamento e valorização da ria de Alvor, em 1992, parte das areias dragadas (250 000 m³) foram utilizadas na alimentação do trecho nascente da praia de Alvor. O restante foi colocado em depósito na restinga, de onde foram retirados, para alimentação do mesmo trecho, em 1996, 1997 e 1998, um total de 17 000 m³ e, em 2009, 100 000 m³.

Em 2009, foi realizada uma dragagem de manutenção na barra e no canal de acesso da ria de Alvor, de 200 000 m³, tendo as areias dragadas sido também utilizadas na alimentação do trecho nascente da praia de Alvor e da Prainha (Teixeira, 2011; Quadros 11.1 e 11.2).

11.2.2 Previsão dos locais e áreas a dragar

Prevê-se que seja necessário executar dragagens de manutenção, moderadamente frequentes: na barra e no delta de enchente (canal com extensão de 800 m, largura de 60 m e azimute 353°), à cota -3,0 m ZH; num trecho de transição (extensão de 200 m e largura de 60 a 40 m), à cota -2,5 m ZH; no canal de acesso interior (extensão de cerca de 1750 m e largura de 40 m), à cota -2,0 m ZH; e na bacia de estacionamento, numa área máxima de 95 000 m², também à cota -2,0 m ZH (Quadros 11.3 e 11.4; Desenhos 19 e 20).

11.2.3 Previsão dos volumes a dragar

Para a manutenção da barra, do canal de acesso e da bacia de estacionamento, estima-se que seja necessário dragar um volume de 80 000 m³ de 5 em 5 anos.

11.2.4 Características expectáveis dos dragados

Prevê-se que os dragados sejam compostos por areias de grão médio, classificáveis de acordo com o grau de contaminação como material limpo (classe 1).

11.2.5 Gestão dos dragados

À semelhança da intervenção anterior, propõe-se que as areias limpas dragadas na ria de Alvor sejam utilizadas na alimentação do trecho nascente da praia de Alvor.

11.2.6 Propostas de caracterização e monitorização

De acordo com a Portaria nº 1450/2007, deverá ser realizada uma campanha de caracterização físico-química dos sedimentos para avaliação dos níveis de contaminação, de 3 em 3 anos se a análise inicial indicar que o material é limpo, anualmente ou em cada intervenção se a análise indicar uma contaminação importante.

Relativamente à evolução morfológica das zonas a dragar e dos trechos costeiros adjacentes, formulam-se as seguintes propostas:

- Realizar levantamentos periódicos dos locais dragados, para acompanhamento da sua evolução morfológica;
- Caso ocorra a colocação de areias limpas na praia, na parte emersa ou na faixa ativa imersa (por exemplo, -2,0 m ZH a -6,0 m ZH), efetuar o acompanhamento da evolução morfológica do trecho em causa.

Dada a importância do património arqueológico subaquático na ria de Alvor, recomenda-se que seja equacionado um eventual acompanhamento arqueológico dos trabalhos de dragagem, se as circunstâncias o justificarem.

11.2.7 Calendarização e periodicidade das dragagens de manutenção

Conforme referido, prevê-se ser necessário dragar apenas de 5 em 5 anos.

Sendo o clima de agitação marítima menos severo na costa do Algarve do que na costa ocidental portuguesa, considera-se viável a execução de dragagens e o transporte de dragados para imersão no mar durante o Inverno marítimo (de outubro a março). A alimentação artificial de praias deverá ser realizada fora da época balnear.

11.2.8 Métodos e equipamentos mais adequados

Como regra geral, na proximidade de obras marítimas, deve dar-se um resguardo mínimo de 15 m relativamente à base do talude, com particular atenção à cabeça dos molhes e aos taludes exteriores.

Considera-se indicada a utilização de dragas de corte e sucção, podendo efetuar-se a repulsão das areias diretamente para as praias a nascente ou para um batelão motorizado.

11.2.9 Controlo do volume de dragados

Propõe-se a realização de levantamentos topo-hidrográficos, no início dos trabalhos e após a sua conclusão, executados por entidade escolhida pela DGRM, prevalecendo esta informação sobre os levantamentos realizados pelo empreiteiro.

As dragas deverão possuir sistema de posicionamento geográfico e sonda. Propõe-se ainda o controlo dos equipamentos do empreiteiro por sistemas de localização em tempo real (AIS), nomeadamente durante as operações de imersão de dragados.

Quadro 11.1 – Alvor. Dragagens anteriores: tipo, locais e volumes de dragagem

Ano	Tipo de dragagem	Local de dragagem	Cotas (m ZH)	Volume (m ³)
2009	Alimentação da praia do Alvor	Barra, canal de acesso e bacia portuária	-3,0 a -2,0	200 000

Quadro 11.2 – Alvor. Dragagens anteriores: características e destino dos dragados

Ano	Composição dos dragados	Qualidade dos dragados	Destino dos dragados	Imersão no mar		Colocação em praia
				Distância (milhas náuticas)	Profundidade (m ZH)	
2009	Areia	1	Colocação em praia	-	-	Praia de Alvor Nascente

Quadro 11.3 – Alvor. Previsão dos locais, áreas e volumes a dragar num período de 5 anos

Local de dragagem	Áreas (m ²)	Cotas (m ZH)	Volume (m ³)	Frequência
Barra e delta de enchente	48 000	-3,0	32 000	Cada 5 anos
Delta de enchente - transição	10 000	-2,5	6 000	Cada 5 anos
Canal de acesso	70 000	-2,0	18 000	Cada 5 anos
Bacia de estacionamento	95 000	-2,0	24 000	Cada 5 anos

Quadro 11.4 – Alvor. Características expectáveis e previsão da gestão dos dragados

Local de dragagem	Composição dos dragados	Qualidade dos dragados	Destino dos dragados	Imersão no mar		Colocação em praia
				Distância (milhas náuticas)	Profundidade (m ZH)	
Barra e delta de enchente	Areia	1	Colocação em praia	-	-	Praia de Alvor Nascente
Delta de enchente - transição	Areia	1	Colocação em praia	-	-	Praia de Alvor Nascente
Canal de acesso	Areia	1	Colocação em praia	-	-	Praia de Alvor Nascente
Bacia de estacionamento	Areia e lodo	1 e 2	Colocação em praia (incluindo a faixa imersa)	-	-	Praia de Alvor Nascente

12 | Portimão

12.1 Breve caracterização do porto

12.1.1 Situação geral do porto

O porto de Portimão situa-se no estuário do rio Arade. A embocadura encontra-se protegida por dois molhes, tendo cerca de 200 m de largura. Os molhes W e E têm comprimentos de 820 m e 680 m, respetivamente. O acesso ao porto é feito por um canal com uma largura de 150 m. Na margem direita encontra-se, partindo de jusante: primeiro, a Marina; depois, o Cais da Marinha, com cerca de 200 m, e o Terminal de Cruzeiros, com 330 m; e, mais a montante, numa zona de menores profundidades, a Doca de São Francisco e alguns cais (Vasco da Gama, Bartolomeu Dias e Gil Eanes). O Porto de Pesca situa-se na margem esquerda, possuindo cais de atracação, um estaleiro e um cais de abastecimento (IH, 2008; LNEC, 2010c; Figs. 12.1, 12.2 e 12.3).

12.1.2 Caracterização da dinâmica costeira

O trecho costeiro a poente foi objeto de operações de alimentação artificial, nomeadamente a praia da Rocha, em 1970 e 1983, e a praia dos Três Castelos, em 1983, 1996 e 1998 (Teixeira, 2011). A nascente, a costa desenvolve-se em arriba. O estuário do Arade encontra-se muito modificado por obras portuárias exteriores e interiores e por dragagens, realizadas principalmente a partir da década de 40 (Weinholtz, 1980). Os processos de assoreamento são determinados, na zona interior, pelas correntes de maré e pelas afluências fluviais. O porto apresenta condições de manutenção relativamente favoráveis, dado que o assoreamento da barra por captação de material sedimentar da zona costeira exterior é pouco significativo (Portela e Duarte, 2016).

12.1.3 Caracterização funcional do porto

O porto de Portimão é um porto de comércio, de cruzeiros, de pesca e de recreio. Em 2014, o porto comercial e de cruzeiros transitou para a jurisdição da Administração dos Portos de Sines e do Algarve, S.A. (APS). A Docapesca exerce a função de autoridade portuária no porto de pesca, estaleiros e área de Ferragudo, na marina de Portimão e na bacia do rio Arade desde a segunda ponte sobre o rio Arade até Silves (Decreto-Lei n.º 16/2014, de 3 de fevereiro).

12.1.4 Caracterização das embarcações que o demandam

O porto comercial pode receber navios de cruzeiro com comprimento máximo de 215 m e calado máximo de 8 m. No porto de pesca, encontram-se registadas embarcações de comprimento até 45 m (CE, 2016). A Marina pode receber embarcações com comprimento máximo de 50 m e calado máximo de 5 m.



Figura 12.1 – Portimão. Vista do anteporto



Figura 12.2 – Portimão. Vista da Marina



Figura 12.3 – Portimão. Vista da Doca de São Francisco

12.1.5 Sua importância económica e social para a região

O porto de Portimão é um dos três portos de cruzeiro do Continente, tendo registado, em 2015, 47 escalas de navios de cruzeiro e 14 786 passageiros (APS, 2015).

A importância do porto de pesca é significativa a nível regional e local, podendo ser avaliada pelos seguintes indicadores (dados de 2015; INE, 2016a):

- 237 embarcações de pesca licenciadas;
- 368 pescadores matriculados;
- 4 258 toneladas de pescado descarregado, no valor de 10 895 milhares de Euros.

A Marina de Portimão, concessionada a uma entidade privada, tem 620 postos de amarração. As outras docas e cais de recreio têm 305 postos de amarração.

12.2 Planeamento das dragagens de manutenção

12.2.1 Análise das dragagens anteriores

Embora a construção dos molhes, entre 1947 e 1959, tenha reduzido a importância das dragagens na barra, continuaram a realizar-se intervenções na zona interior. Em 1970 efetuou-se uma dragagem no anteporto, com repulsão de 900 000 m³ de areias para a praia da Rocha (Weinholtz, 1980). Foram realizadas novas dragagens: em 1983, com deposição de 550 000 m³ na praia dos Três Castelos e na praia da Rocha; em 1996, com deposição de 480 000 m³ na praia dos Três Castelos; e em 1998, com deposição de 510 000 m³ na mesma praia (Teixeira, 2011). Esta última intervenção terá correspondido ao estabelecimento da Marina de Portimão, que envolveu um volume total de dragagem de 860 000 m³. A margem esquerda do estuário, em Ferragudo, serviu também de depósito de dragados. Em 2007-2008, foi executada uma dragagem de manutenção no canal de acesso, bacia de manobra e bacia de acostagem, num volume total de 435 000 m³, com imersão dos dragados no mar, a 6-7 milhas náuticas do porto (IPTM-DS, 2005). Em 2016, foi realizada uma pequena intervenção, envolvendo um volume de 25 000 m³, para remoção de um banco de areia entre o porto de pesca e a frente ribeirinha (Quadros 12.1 e 12.2).

12.2.2 Previsão dos locais e áreas a dragar

Na área de jurisdição da Docapesca, onde as dragagens estão confiadas à DGRM, prevê-se que seja necessário executar dragagens, pouco frequentes: no Porto de Pesca, numa área de 91 000 m², à cota -4,0 m ZH; na Doca de São Francisco, numa área de 23 000 m², à cota -3,0 m ZH; e nos cais Vasco da Gama, Bartolomeu Dias e Gil Eanes, numa área de 40 000 m², também a -3,0 m ZH. Pode ainda ser referida a manutenção da Marina de Portimão, numa área de 90 000 m², à cota -4,0 m ZH. Não se prevêem dragagens no rio Arade entre Portimão e Silves (Quadros 12.3 e 12.4; Desenhos 21, 22, 23 e 24).

O porto comercial encontra-se sob jurisdição da APS. Anteriormente previu-se dragar o canal de acesso e a bacia de manobra, numa área de cerca de 450 000 m², à cota -8,0 m ZH; e a bacia de acostagem, numa área de 16 500 m², à cota -10,0 m ZH (LNEC, 2010c).

12.2.3 Previsão dos volumes a dragar

Admitindo, com base na comparação de levantamentos (Portela e Duarte, 2016), taxas de sedimentação médias anuais de 0,05 m no porto de pesca, na doca de recreio, nos cais e na Marina, de 0,04 m no canal de acesso e de 0,08 m nas bacias de manobra e de acostagem, estimam-se os seguintes volumes de dragagem: 39 000 m³ de 5 em 5 anos no porto de pesca, na doca de recreio e nos cais; 22 000 m³ de 5 em 5 anos na Marina; e cerca de 120 000 m³ de 5 em 5 anos no canal de acesso e nas bacias de manobra e de acostagem, sob jurisdição da APS.

12.2.4 Características expectáveis dos dragados

Com base nas amostras recolhidas em 2002 (IPTM-DS, 2005), prevê-se que os dragados sejam compostos, em toda a área de intervenção, por areias finas, materiais areno-lodosos e lodos, podendo apresentar-se limpos (classe 1), com contaminação vestigiária (classe 2) ou ligeiramente contaminados (classe 3).

12.2.5 Gestão dos dragados

Propõe-se que as areias limpas sejam utilizadas na alimentação da orla costeira, na praia dos Três Castelos ou em pequenas praias encaixadas a nascente do molhe E.

Em relação aos restantes dragados, propõe-se a sua imersão no mar, em local com características sedimentológicas compatíveis.

12.2.6 Propostas de caracterização e monitorização

De acordo com a Portaria nº 1450/2007, deverá ser realizada uma campanha de caracterização físico-química dos sedimentos para avaliação dos níveis de contaminação, de 3 em 3 anos se a análise inicial indicar que o material é limpo, anualmente ou em cada intervenção se a análise indicar uma contaminação importante.

Relativamente à evolução morfológica das zonas a dragar e dos trechos costeiros adjacentes, formulam-se as seguintes propostas:

- Realizar levantamentos periódicos do porto, para acompanhamento da evolução morfológica das áreas intervencionadas;
- Caso ocorra a colocação de areias na praia ou na faixa ativa imersa, efetuar o acompanhamento da evolução morfológica do trecho em causa.

Dada a importância do património arqueológico no estuário do Arade, recomenda-se que seja equacionado um eventual acompanhamento arqueológico dos trabalhos de dragagem, se as circunstâncias o justificarem.

12.2.7 Calendarização e periodicidade das dragagens de manutenção

Conforme referido, prevê-se ser necessário dragar apenas de 5 em 5 anos.

Sendo o clima de agitação marítima menos severo na costa do Algarve do que na costa ocidental portuguesa, considera-se viável a execução de dragagens e o transporte de dragados para imersão no mar durante o Inverno marítimo (de outubro a março). A alimentação artificial de praias deverá ser realizada fora da época balnear.

12.2.8 Métodos e equipamentos mais adequados

No porto de pesca considera-se adequada a utilização de dragas de corte e sucção. No porto de pesca, na doca de recreio e nos cais, a utilização de dragas mecânicas também se afigura adequada, em particular nos locais mais confinados e na presença de pedras, destroços ou outros obstáculos. No canal de acesso e na bacia de manobra, sob jurisdição da APS, considera-se indicada a utilização de uma draga de sucção em marcha, com transporte em porão.

12.2.9 Controlo do volume de dragados

Propõe-se a realização de levantamentos topo-hidrográficos, no início dos trabalhos e após a sua conclusão, executados por entidade escolhida pela DGPM, prevalecendo esta informação sobre os levantamentos realizados pelo empreiteiro.

As dragas deverão possuir sistema de posicionamento geográfico e sonda. Propõe-se ainda o controlo dos equipamentos do empreiteiro por sistemas de localização em tempo real (AIS), nomeadamente durante as operações de imersão de dragados.

Quadro 12.1 – Portimão. Dragagens anteriores: tipo, locais e volumes de dragagem

Ano	Tipo de dragagem	Local de dragagem	Cotas (m ZH)	Volume (m³)
2016	Manutenção	Cabeço assoreado em frente à Capitania	-	25 000
2007-2008	Manutenção	Canal de acesso, bacia de manobras e bacia de acostagem	-8,0	435 000

Quadro 12.2 – Portimão. Dragagens anteriores: características e destino dos dragados

Ano	Composição dos dragados	Qualidade dos dragados	Destino dos dragados	Imersão no mar		Colocação em praia
				Distância (milhas náuticas)	Profundidade (m ZH)	
2016	Areia	1	-	-	-	-
2007-2008	Areia, silte e lodo	1, 2 e 3	Imersão no mar	6 e 7	50	-

Quadro 12.3 – Portimão. Previsão dos locais, áreas e volumes a dragar num período de 5 anos

Local de dragagem ^a	Áreas (m ²)	Cotas (m ZH)	Volume (m ³)	Frequência
Porto de pesca	91 000	-4,0	23 000	Cada 5 anos
Doca de recreio (São Francisco)	23 000	-3,0	6 000	Cada 5 anos
Cais Vasco da Gama, Bartolomeu Dias e Gil Eanes	40 000	-3,0	10 000	Cada 5 anos
Marina de Portimão	90 000	-4,0	22 000	Cada 5 anos

^a Não inclui áreas sob jurisdição da APS.

Quadro 12.4 – Portimão. Características expectáveis e previsão da gestão dos dragados

Local de dragagem ^a	Composição dos dragados	Qualidade dos dragados	Destino dos dragados	Imersão no mar		Colocação em praia
				Distância (milhas náuticas)	Profundidade (m ZH)	
Porto de pesca	Lodo e areia	2 e 3	Imersão no mar	4,0	40	-
Doca de recreio (São Francisco)	Lodo e areia	2 e 3	Imersão no mar	4,0	40	-
Cais Vasco da Gama, Bartolomeu Dias e Gil Eanes	Lodo e areia	2 e 3	Imersão no mar	4,0	40	-
Marina de Portimão	Areia e lodo	1 e 2	Colocação em praia (areia) e imersão no mar	4,0	40	Praia dos Três Castelos ou praias a E

^a Não inclui áreas sob jurisdição da APS.

13 | Albufeira

13.1 Breve caracterização do porto

13.1.1 Situação geral do porto

O porto de Albufeira foi construído entre 2000 e 2003, compreendendo uma Marina, estabelecida por escavação de terras, e um anteporto de abrigo. A Marina é constituída por duas bacias retangulares, a maior das quais com 260 m por 170 m, que comunicam com o anteporto por um canal artificial, com um comprimento de 250 m, dragado a -4 m ZH. O anteporto encontra-se protegido por molhes, sendo a área utilizada pelas embarcações de pesca. O molhe N tem cerca de 260 m de comprimento e o molhe S cerca de 290 m. Junto ao molhe N existe um cais com mais de 30 m, utilizado pelas embarcações de pesca, e uma rampa de acesso ao mar. A embocadura definida pelos molhes, virada a W, tem 65 m de largura (IH, 2008; Figs. 13.1, 13.2 e 13.3).

13.1.2 Caracterização da dinâmica costeira

O porto de Albufeira localiza-se num trecho de costa predominantemente rochoso, mas relativamente próximo da praia de Albufeira. Como em toda a costa do Algarve, a agitação marítima tem duas gamas de direções dominantes, de levante (SE) e atlântica (SW), esta predominante. Verifica-se uma tendência de assoreamento no intradorso do molhe S.

13.1.3 Caracterização funcional do porto

O porto de Albufeira é um porto de pesca e de recreio, com atividades marítimo-turísticas.

13.1.4 Caracterização das embarcações que o demandam

O porto de abrigo é utilizado essencialmente por embarcações de pesca artesanal, com comprimento inferior a 12 m. A Marina de Albufeira pode receber embarcações com um comprimento máximo de 32 m e um calado máximo de 4 m.

13.1.5 Sua importância económica e social para a região

A importância socioeconómica do porto de pesca de Albufeira é significativa a nível local, mas relativamente reduzida a nível regional, podendo ser avaliada pelos seguintes indicadores (dados de 2015; INE, 2016a):

- 87 embarcações de pesca licenciadas;
- 182 pescadores matriculados;
- 183 toneladas de pescado descarregado, no valor de 916 milhares de Euros.

A Marina de Albufeira, concessionada a uma entidade privada, tem 475 postos de amarração.



Figura 13.1 – Albufeira. Vista do cais de pesca junto ao molhe N



Figura 13.2 – Albufeira. Vista do canal de acesso à Marina



Figura 13.3 – Albufeira. Vista da Marina

13.2 Planeamento das dragagens de manutenção

13.2.1 Análise das dragagens anteriores

A Marina de Albufeira foi construída em terra, tendo envolvido um volume de escavação de 2 000 000 m³. Os volumes de dragagem (20 000 m³) e de desmonte de rocha submerso (3 000 m³) foram reduzidos na fase de construção das obras marítimas. Não se conhecem dragagens de manutenção na fase de exploração, iniciada em 2003 (Quadros 13.1 e 13.2).

13.2.2 Previsão dos locais e áreas a dragar

Prevê-se que seja necessário executar dragagens, pouco frequentes: no anteporto, numa área de cerca de 8 000 m², à cota -2,0 m ZH; no canal de acesso, numa área de cerca de 21 000 m², à cota -4,0 m ZH; e na Marina, numa área de cerca de 63 000 m², entre as cotas -4,0 e -2,5 m ZH (Quadros 13.3 e 13.4; Desenhos 25 e 26).

13.2.3 Previsão dos volumes a dragar

Admitindo taxas de sedimentação médias anuais de 0,1 m no anteporto e no canal de acesso e de 0,05 m na Marina, estima-se um volume a dragar de 30 000 m³ de 5 em 5 anos. Dado o reduzido historial de dragagens, esta estimativa deve encontrar-se do lado da segurança.

13.2.4 Características expectáveis dos dragados

Prevê-se que os dragados sejam compostos, no anteporto, por areias limpas (classe 1) e, no canal e na Marina, por areias e materiais silto-argilosos (lodos), com contaminação vestigiária (classe 2) ou ligeiramente contaminados (classe 3).

13.2.5 Gestão dos dragados

Propõe-se que as areias limpas, dragadas no anteporto, sejam repulsadas para a faixa imersa do trecho costeiro arenoso (praia de Albufeira), a nascente do molhe N.

Para os restantes materiais dragados, propõe-se a imersão no mar, preferencialmente em local anteriormente utilizado ou em local com características sedimentológicas compatíveis.

13.2.6 Propostas de caracterização e monitorização

De acordo com a Portaria nº 1450/2007, deverá ser realizada uma campanha de caracterização físico-química dos sedimentos para avaliação dos níveis de contaminação, de 3 em 3 anos se a análise inicial indicar que o material é limpo, anualmente ou em cada intervenção se a análise indicar uma contaminação importante.

Em relação à evolução morfológica das zonas a dragar e dos trechos costeiros adjacentes, subscrevem-se as seguintes propostas de monitorização:

- Realizar levantamentos periódicos dos locais dragados, para acompanhamento da sua evolução morfológica;
- Caso ocorra a colocação de areias limpas na praia, na parte emersa ou na faixa ativa imersa (por exemplo, -2,0 m ZH a -6,0 m ZH), efetuar o acompanhamento da evolução morfológica do trecho em causa.

13.2.7 Calendarização e periodicidade das dragagens de manutenção

Prevê-se ser necessário dragar apenas de 5 em 5 anos ou de 10 em 10 anos.

Sendo o clima de agitação marítima menos severo na costa do Algarve do que na costa ocidental portuguesa, considera-se viável a execução de dragagens e o transporte de dragados para imersão no mar durante o Inverno marítimo (de outubro a março). A alimentação artificial de praias deverá ser realizada fora da época balnear.

13.2.8 Métodos e equipamentos mais adequados

Como regra geral, na proximidade de obras marítimas, deve dar-se um resguardo mínimo de 15 m relativamente à base do talude, com particular atenção à cabeça dos molhes e aos taludes exteriores.

No anteporto, considera-se indicada a utilização de dragas de corte e sucção, em particular se se pretender efetuar a repulsão das areias diretamente para nascente.

Na Marina, sugere-se a utilização de dragas de corte e sucção ou a utilização de dragas mecânicas, em particular nos locais mais confinados, com transporte dos dragados em batelão.

13.2.9 Controlo do volume de dragados

Propõe-se a realização de levantamentos topo-hidrográficos, no início dos trabalhos e após a sua conclusão, executados por entidade escolhida pela DGRM, prevalecendo esta informação sobre os levantamentos realizados pelo empreiteiro.

As dragas deverão possuir sistema de posicionamento geográfico e sonda. Propõe-se ainda o controlo dos equipamentos do empreiteiro por sistemas de localização em tempo real (AIS), nomeadamente durante as operações de imersão de dragados.

Quadro 13.1 – Albufeira. Dragagens anteriores: tipo, locais e volumes de dragagem

Ano	Tipo de dragagem	Local de dragagem	Cotas (m ZH)	Volume (m ³)
2003-2004	1º Estabelecimento	Barra e anteporto	-	20 000

Quadro 13.2 – Albufeira. Dragagens anteriores: características e destino dos dragados

Ano	Composição dos dragados	Qualidade dos dragados	Destino dos dragados	Imersão no mar		Colocação em praia
				Distância (milhas náuticas)	Profundidade (m ZH)	
2003-2004	-	-	-	-	-	-

Quadro 13.3 – Albufeira. Previsão dos locais, áreas e volumes a dragar num período de 5 anos

Local de dragagem	Áreas (m ²)	Cotas (m ZH)	Volume (m ³)	Frequência
Anteporto	8 000	-2,0	4 000	Cada 5 anos
Canal de acesso	21 000	-4,0	10 000	Cada 5 anos
Marina	63 000	-4,0 a -2,5	16 000	Cada 5 anos

Quadro 13.4 – Albufeira. Características expectáveis e previsão da gestão dos dragados

Local de dragagem	Composição dos dragados	Qualidade dos dragados	Destino dos dragados	Imersão no mar		Colocação em praia
				Distância (milhas náuticas)	Profundidade (m ZH)	
Anteporto	Areia	1	Colocação em praia (incluindo a faixa imersa)	-	-	Praia de Albufeira
Canal de acesso	Areia e lodo	1 e 2	Colocação em praia (areia) e imersão no mar	3,2	30	Praia de Albufeira
Marina	Areia e lodo	2 e 3	Imersão no mar	3,2	30	-

14 | Quarteira

14.1 Breve caracterização do porto

14.1.1 Situação geral do porto

O porto de pesca da Quarteira, construído entre 1998 e 1999, situa-se a E da marina de Vilamoura e a W do campo de esporões de Quarteira. A sua entrada, com aproximadamente 80 m de largura, encontra-se protegida por dois molhes. O molhe E tem cerca de 280 m de comprimento e o molhe W, que foi prolongado em 100 m, cerca de 530 m. Dispõe ainda de uma obra de abrigo interior, perpendicular ao molhe W, com 160 m de extensão. No interior do porto existe um cais de desembarque de pescado com 60 m de comprimento, 5 pontões flutuantes e uma rampa varadouro (IH, 2008; Figs. 14.1, 14.2 e 14.3).

14.1.2 Caracterização da dinâmica costeira

O trecho de costa em que se insere o porto de Quarteira sofreu um processo erosivo acelerado após a construção dos molhes da Marina de Vilamoura, na década de 70, devido à interrupção do trânsito sedimentar, que se realiza predominantemente de W para E. Este processo levou à construção do campo de esporões de Quarteira. A construção do porto de pesca de Quarteira, embora desfavorável sob o mesmo prisma, não parece ter agravado as taxas de recuo entre Quarteira e Vale do Lobo que se observaram nas décadas de 70 e 80. Para esse facto, deverá ter contribuído a realização de duas importantes intervenções de alimentação artificial nas praias de Quarteira e Vale do Lobo, aquando da construção do porto de pesca, no final da década de 90 (Teixeira, 1999).

14.1.3 Caracterização funcional do porto

O porto de Quarteira é um porto de pesca.

14.1.4 Caracterização das embarcações que o demandam

Encontram-se registadas no porto de Quarteira embarcações de pesca de comprimento até 20 m (CE, 2016).

14.1.5 Sua importância económica e social para a região

A importância socioeconómica do porto de Quarteira é significativa a nível local e regional, podendo ser avaliada pelos seguintes indicadores (dados de 2015; INE, 2016a):

- 134 embarcações de pesca licenciadas;
- 175 pescadores matriculados;
- 4875 toneladas de pescado descarregado, no valor de 8732 milhares de Euros.



Figura 14.1 – Quarteira. Vista da entrada do porto



Figura 14.2 – Quarteira. Vista da bacia interior



Figura 14.3 – Quarteira. Vista da rampa varadouro

14.2 Planeamento das dragagens de manutenção

14.2.1 Análise das dragagens anteriores

A construção do porto de pesca Quarteira envolveu um volume de dragagem de 140 000 m³, tendo parte dos dragados sido utilizados na alimentação da praia de Quarteira (Teixeira, 2011). Não se conhecem dragagens de manutenção realizadas neste porto (Quadros 14.1 e 14.2).

14.2.2 Previsão dos locais e áreas a dragar

Prevê-se que seja necessário executar dragagens, pouco frequentes: no anteporto (canal inicialmente com largura de 50 m e azimute 315º), numa área de cerca de 21 000 m², à cota -4,0 m ZH; e na bacia interior, numa área de cerca de 39 000 m², entre as cotas -3,5 e -2,5 m ZH (Quadros 14.3 e 14.4; Desenhos 27 e 28).

14.2.3 Previsão dos volumes a dragar

Admitindo uma taxa de sedimentação média anual de 0,1 m no anteporto e de 0,05 m na bacia interior, estima-se um volume a dragar de 20 000 m³ de 5 em 5 anos. Dado o reduzido historial de dragagens, esta estimativa deve encontrar-se do lado da segurança.

14.2.4 Características expectáveis dos dragados

Prevê-se que os dragados sejam compostos, no anteporto, por areias limpas (classe 1) e, na bacia interior, por areias e materiais silto-argilosos (lodos), com contaminação vestigiária (classe 2) ou ligeiramente contaminados (classe 3).

14.2.5 Gestão dos dragados

Propõe-se que as areias limpas, dragadas no anteporto, sejam repulsadas para a faixa imersa do trecho costeiro arenoso (praia de Quarteira), a nascente do molhe E.

Para os restantes materiais dragados, propõe-se a imersão no mar, preferencialmente em local anteriormente utilizado ou em local com características sedimentológicas compatíveis.

14.2.6 Propostas de caracterização e monitorização

De acordo com a Portaria nº 1450/2007, deverá ser realizada uma campanha de caracterização físico-química dos sedimentos para avaliação dos níveis de contaminação, de 3 em 3 anos se a análise inicial indicar que o material é limpo, anualmente ou em cada intervenção se a análise indicar uma contaminação importante.

Em relação à evolução morfológica das zonas a dragar e dos trechos costeiros adjacentes, subscrevem-se as seguintes propostas de monitorização:

- Realizar levantamentos periódicos dos locais dragados, para acompanhamento da sua evolução morfológica;

- Caso ocorra a colocação de areias limpas na praia, na parte emersa ou na faixa ativa imersa (por exemplo, -2,0 m ZH a -6,0 m ZH), efetuar o acompanhamento da evolução morfológica do trecho em causa;
- Caso não haja reposição de areias dragadas no trânsito sedimentar ou diretamente na praia, efetuar o acompanhamento do trecho costeiro suscetível de sofrer eventuais recuos da linha de costa.

14.2.7 Calendarização e periodicidade das dragagens de manutenção

Prevê-se ser necessário dragar apenas de 5 em 5 anos ou de 10 em 10 anos.

Sendo o clima de agitação marítima menos severo na costa do Algarve do que na costa ocidental portuguesa, considera-se viável a execução de dragagens e o transporte de dragados para imersão no mar durante o Inverno marítimo (de outubro a março). A alimentação artificial de praias deverá ser realizada fora da época balnear.

14.2.8 Métodos e equipamentos mais adequados

Como regra geral, na proximidade de obras marítimas, deve dar-se um resguardo mínimo de 15 m relativamente à base do talude, com particular atenção à cabeça dos molhes e aos taludes exteriores.

No anteporto, considera-se indicada a utilização de dragas de corte e sucção, em particular se se pretender efetuar a repulsão das areias diretamente para as praias a nascente.

Na bacia interior, sugere-se a utilização de dragas de corte e sucção ou, em particular nos locais mais confinados, a utilização de dragas mecânicas.

14.2.9 Controlo do volume de dragados

Propõe-se a realização de levantamentos topo-hidrográficos, no início dos trabalhos e após a sua conclusão, executados por entidade escolhida pela DGRM, prevalecendo esta informação sobre os levantamentos realizados pelo empreiteiro.

As dragas deverão possuir sistema de posicionamento geográfico e sonda. Propõe-se ainda o controlo dos equipamentos do empreiteiro por sistemas de localização em tempo real (AIS), nomeadamente durante as operações de imersão de dragados.

Quadro 14.1 – Quarteira. Dragagens anteriores: tipo, locais e volumes de dragagem

Ano	Tipo de dragagem	Local de dragagem	Cotas (m ZH)	Volume (m ³)
1998-1999	1º Estabelecimento	Anteporto e bacia interior	-	70 000
1998-1999	1º Estabelecimento	Anteporto e bacia interior	-	70 000

Quadro 14.2 – Quarteira. Dragagens anteriores: características e destino dos dragados

Ano	Composição dos dragados	Qualidade dos dragados	Destino dos dragados	Imersão no mar		Colocação em praia
				Distância (milhas náuticas)	Profundidade (m ZH)	
1998-1999	Areia	1	Colocação em praia	-	-	Praia de Quarteira
1998-1999	-	-	Outro destino (?)	-	-	-

Quadro 14.3 – Quarteira. Previsão dos locais, áreas e volumes a dragar num período de 5 anos

Local de dragagem	Áreas (m ²)	Cotas (m ZH)	Volume (m ³)	Frequência
Anteportos	21 000	-4	10 000	Cada 5 anos
Bacia interior – nascente	22 000	-3,5	6 000	Cada 5 anos
Bacia interior – poente	17 000	-2,5	4 000	Cada 5 anos

Quadro 14.4 – Quarteira. Características expectáveis e previsão da gestão dos dragados

Local de dragagem	Composição dos dragados	Qualidade dos dragados	Destino dos dragados	Imersão no mar		Colocação em praia
				Distância (milhas náuticas)	Profundidade (m ZH)	
Anteportos	Areia	1	Colocação em praia (incluindo a faixa imersa)	-	-	Praia de Quarteira
Bacia interior – nascente	Areia e lodo	2 e 3	Imersão no mar	3,8	30	-
Bacia interior – poente	Areia e lodo	2 e 3	Imersão no mar	3,8	30	-

15 | Faro

15.1 Breve caracterização do porto

15.1.1 Situação geral do porto

O acesso ao porto de Faro, na Ria Formosa, é feito pela barra de Faro-Olhão. Esta barra encontra-se protegida por molhes, com um afastamento mínimo de 150 m. O Canal de Faro, entre a barra e o cais comercial, tem cerca de 7000 m de comprimento e 120 m de largura. O Cais Comercial situa-se no extremo SE da cidade, tendo um comprimento de 200 m. Cerca de 2000 m para montante, no centro de Faro, situa-se a Doca de Recreio, limitada por uma ponte ferroviária. O Cais das Portas do Mar, na mesma zona, é utilizado por embarcações de transporte de passageiros para as ilhas de Faro e da Culatra e por embarcações de turismo. Está em estudo a construção de um porto de recreio junto à doca existente (IH, 2008; LNEC, 2010c; Consulmar, 2016; Figs. 15.1, 15.2 e 15.3).

15.1.2 Caracterização da dinâmica costeira

A barra de Faro-Olhão foi fixada artificialmente entre 1927 e 1955, com o objetivo de melhorar as condições de acesso ao porto. Esta intervenção provocou acumulação de areias a nascente do molhe W, verificando-se, a nascente, acentuada erosão na ilha da Culatra. Este processo erosivo levou à construção de defesas frontais e de um esporão na praia do Farol. Devido às fortes correntes de vazante, verifica-se uma escavação do fundo na zona exterior da barra, que atingia uma profundidade de 50 m em 2010. A fixação da barra de Faro provocou também a diminuição da importância da barra de Armona (Portela, 2012). O canal de Faro sofreu um aprofundamento médio de 2 m entre 1980 e 2008, reflexo de operações de dragagem e de extração de inertes. Devido à proximidade da embocadura, o sector inferior está sujeito a uma evolução morfológica natural mais rápida do que os sectores médio e superior (LNEC, 2010c; Portela, 2012).

15.1.3 Caracterização funcional do porto

O porto de Faro é um porto de comércio, de pesca e de recreio. Em 2014, o porto comercial e o canal de acesso transitaram para a jurisdição da Administração dos Portos de Sines e do Algarve, S.A. (APS). A Docapesca exerce a função de autoridade portuária nas restantes áreas (Decreto-Lei n.º 16/2014, de 3 de fevereiro). O canal de Faro encontra-se definido como canal principal de navegação; o esteiro do Ramalhete e o canal da praia de Faro encontram-se definidos como canais secundários (Resolução do Conselho de Ministros n.º 103/2005).

15.1.4 Caracterização das embarcações que o demandam

O porto comercial pode receber navios com comprimento máximo de 120 m e calado de 6,4 m. A Doca de Recreio pode receber embarcações com um calado máximo de 2 m.



Figura 15.1 – Faro. Vista da Doca de Recreio



Figura 15.2 – Faro. Vista do Cais das Portas do Mar



Figura 15.3 – Faro. Vista do Porto Comercial (sob jurisdição da APS)

15.1.5 Sua importância económica e social para a região

O porto de Faro tem reduzida importância comercial, tendo em 2015 movimentado 396 mil toneladas de mercadorias, essencialmente cimento (APS, 2015).

A importância socioeconómica do sector da pesca é aparentemente reduzida, podendo ser avaliada pelos seguintes indicadores (dados de 2015; INE, 2016a):

- 116 embarcações de pesca licenciadas;
- 182 pescadores matriculados;
- não se regista descarga de pescado.

A Doca de Recreio tem 500 postos de amarração. Prevê-se que a nova Doca de Recreio Exterior crie mais 276 amarrações (Consulmar, 2016).

Em 2015, foram transportados 96 mil passageiros para a península de Faro e as ilhas da Barreta e da Culatra (INE, 2016b).

15.2 Planeamento das dragagens de manutenção

15.2.1 Análise das dragagens anteriores

Entre 2000 e 2004, o volume médio anual de dragagem no canal de Faro ascendeu a 475 000 m³ (IPTM, 2008g). As operações incidiram principalmente nos sectores médio e inferior do canal (entre a barra e a boia nº 13), verificando-se a comercialização das areias. As intervenções mais recentes tiveram lugar em 2015-2016, no canal de Faro, no esteiro do Ramalhete e no canal da praia de Faro, com utilização dos dragados no reforço do cordão litoral (Quadros 15.1 e 15.2).

15.2.2 Previsão dos locais e áreas a dragar

Na área de jurisdição da Docapesca, onde as dragagens estão confiadas à DGRM, prevê-se que seja necessário executar dragagens, pouco frequentes: na Doca de Recreio, numa área de 27 000 m², à cota -1,0 m ZH; no esteiro do Ramalhete, com cerca de 4500 m de extensão e 30 m de largura, à cota -1,5 m ZH; e em parte do canal da praia de Faro, numa extensão de 2400 m, à cota -1,5 m ZH (Quadros 15.3 e 15.4; Desenhos 29, 30, 31 e 32). Não se inclui a totalidade do canal e a barra do Ancão, cujo posicionamento é muito variável, dado que a sua manutenção não se afigura relevante do ponto de vista estritamente portuário.

O porto comercial e o canal de acesso encontram-se sob jurisdição da APS. Anteriormente previu-se dragar uma área de cerca de 900 000 m², às cotas -8,0 m ZH e -7,0 m ZH (LNEC, 2010c).

15.2.3 Previsão dos volumes a dragar

Os canais interiores da Ria Formosa, na ausência de intervenções, aparentam ser relativamente estáveis. Por exemplo, a taxa de sedimentação média anual no esteiro do Ramalhete foi estimada em

0,04 m. Pelo contrário, as barras naturais estão sujeitas a grandes alterações morfológicas, que condicionam os canais mais próximos (Portela *et al.*, 2011; Portela, 2012).

Assim, estimam-se os seguintes volumes de dragagem: 27 000 m³ de 5 em 5 anos na Doca de Recreio, admitindo uma taxa de sedimentação média anual de 0,2 m; e 52 000 m³ de 5 em 5 anos no esteiro do Ramalhete e em parte do canal da praia de Faro, admitindo uma taxa de sedimentação média anual de 0,05 m.

15.2.4 Características expectáveis dos dragados

Prevê-se que os dragados sejam compostos: no sector inferior do canal de Faro, por areias médias a grossas; no sector médio, por areias médias e finas com algum material lodoso; no sector superior, por areias lodosas e lodos; e no esteiro do Ramalhete e no canal da praia de Faro, por areias médias e finas e siltes, limpos (classe 1; Portela *et al.*, 2011).

Na Doca de Recreio, não se dispendo de informação, admite-se que os dragados sejam lodos com maior grau de contaminação (possivelmente classes 2 e 3).

15.2.5 Gestão dos dragados

A Lei nº 49/2006, de 29 de agosto, determina que a extração e dragagem de areias, efetuada a uma distância a contar da linha de costa de até 1 km para o interior e até 1 milha náutica no sentido do mar, assegurada a sua qualidade (cf. Portaria nº 1450/2007, de 12 de novembro), se deve destinar à alimentação de praias.

Sendo a praia do Farol, a nascente da barra de Faro-Olhão, um ponto crítico do sistema, as areias dragadas no canal de Faro devem ser utilizadas no seu robustecimento. No caso das areias dragadas no esteiro do Ramalhete e no canal da praia de Faro, propõe-se que sejam utilizadas no reforço do cordão litoral na praia de Faro.

Para os restantes materiais dragados, propõe-se a imersão no mar, preferencialmente em local anteriormente utilizado com características sedimentológicas compatíveis. O limite de 30 m de profundidade situa-se a apenas 0,5 milhas náuticas (0,9 km) de distância da barra de Faro-Olhão.

15.2.6 Propostas de caracterização e monitorização

De acordo com a Portaria nº 1450/2007, deverá ser realizada uma campanha de caracterização físico-química dos sedimentos para avaliação dos níveis de contaminação, de 3 em 3 anos se a análise inicial indicar que o material é limpo, anualmente ou em cada intervenção se a análise indicar uma contaminação importante.

Relativamente à evolução morfológica das zonas a dragar e dos trechos costeiros adjacentes, formulam-se as seguintes propostas:

- Realizar levantamentos periódicos dos canais e do porto, para acompanhamento da sua evolução morfológica;

- Caso ocorra a colocação de areias na praia ou na faixa ativa imersa, efetuar o acompanhamento da evolução morfológica do trecho em causa.

Recomenda-se também o acompanhamento da barra de Faro-Olhão, onde se observa uma importante escavação na zona exterior, notando-se, todavia, que o canal de acesso se encontra sob jurisdição da APS.

15.2.7 Calendarização e periodicidade das dragagens de manutenção

Prevê-se ser necessário dragar no interior da Ria Formosa apenas de 5 em 5 anos.

Sendo o clima de agitação marítima menos severo na costa do Algarve do que na costa ocidental portuguesa, considera-se viável a execução de dragagens e o transporte de dragados para imersão no mar durante o Inverno marítimo (de outubro a março). A alimentação artificial de praias deverá ser realizada fora da época balnear.

15.2.8 Métodos e equipamentos mais adequados

Na doca de recreio, em particular nos locais mais confinados e na presença de pedras, destroços ou outros obstáculos, considera-se adequada a utilização de dragas mecânicas ou de pequenas dragas de corte e sucção. No esteiro do Ramalhete e no canal da praia de Faro, propõe-se a utilização de dragas de corte e sucção, com possibilidade de repulsão das areias diretamente para o cordão litoral. No canal de Faro, sob jurisdição da APS, considera-se indicada a utilização de uma draga de sucção em marcha, com transporte dos dragados em porão.

15.2.9 Controlo do volume de dragados

Propõe-se a realização de levantamentos topo-hidrográficos, no início dos trabalhos e após a sua conclusão, executados por entidade escolhida pela DGRM, prevalecendo esta informação sobre os levantamentos realizados pelo empreiteiro.

As dragas deverão possuir sistema de posicionamento geográfico e sonda. Propõe-se ainda o controlo dos equipamentos do empreiteiro por sistemas de localização em tempo real (AIS), nomeadamente durante as operações de imersão de dragados.

Quadro 15.1 – Faro. Dragagens anteriores: tipo, locais e volumes de dragagem

Ano	Tipo de dragagem	Local de dragagem	Cotas (m ZH)	Volume (m ³)
2015-2016	Recuperação dunar e lagunar	Esteiro do Ramalhete, canal da Praia de Faro e barra do Ancão	-	430 000
2015-2016	Recuperação dunar e lagunar	Barra e canal de Faro	-	(356 000) ^a
2009 (?)	Emergência	Entrada da barra de Faro Olhão	-	10 000
2009 (?)	Manutenção	Barra e canal de Faro	-	500 000
2005	Manutenção	Barra e canal de Faro	-	34 000
2004	Manutenção	Barra e canal de Faro	-	336 000
2003	Manutenção	Barra e canal de Faro	-	343 000
2002	Manutenção	Barra e canal de Faro	-	582 000
2001	Manutenção	Barra e canal de Faro	-	562 000
2000	Manutenção	Barra e canal de Faro	-	555 000

^a Volume total previsto dragar nos canais de Faro e Olhão.

Quadro 15.2 – Faro. Dragagens anteriores: características e destino dos dragados

Ano	Composição dos dragados	Qualidade dos dragados	Destino dos dragados	Imersão no mar		Colocação em praia
				Distância (milhas náuticas)	Profundidade (m ZH)	
2015-2016	Areia	1	Colocação em praia e reforço do cordão dunar	-	-	Fecho da antiga barra do Ancão
2015-2016	Areia	1	Colocação em praia e reforço do cordão dunar	-	-	Praia do Farol, a E da barra de Faro-Olhão
2009 (?)	Areia	1	Colocação em praia	-	-	Praia lagunar da ilha do Farol
2009 (?)	Areia e lodo	1	Colocação em praia (2%), comercialização (8%) e imersão no mar (90%)	6	100	-
2005	Areia lodosa	1 e 2 (?)	Comercialização	-	-	-
2004	Areia (87%) e areia lodosa (13%)	1 e 2	Comercialização	-	-	-
2003	Areia (79%) e areia lodosa (21%)	1 e 2	Comercialização	-	-	-
2002	Areia	1	Comercialização	-	-	-
2001	Areia	1	Comercialização	-	-	-
2000	Areia	1	Comercialização	-	-	-

Quadro 15.3 – Faro. Previsão dos locais, áreas e volumes a dragar num período de 5 anos

Local de dragagem ^a	Áreas (m ²)	Cotas (m ZH)	Volume (m ³)	Frequência
Doca de recreio	27 000	-1,0	27 000	Cada 5 anos
Esteiro do Ramalhete	135 000	-1,5	34 000	Cada 5 anos
Canal da praia de Faro	72 000	-1,5	18 000	Cada 5 anos

^a Não inclui áreas sob jurisdição da APS.

Quadro 15.4 – Faro. Características expectáveis e previsão da gestão dos dragados

Local de dragagem ^a	Composição dos dragados	Qualidade dos dragados	Destino dos dragados	Imersão no mar		Colocação em praia
				Distância (milhas náuticas)	Profundidade (m ZH)	
Doca de recreio	Lodo	2 e 3	Imersão no mar	0,5	30	-
Esteiro do Ramalhete	Areia e mistura de areia e lodo	1	Colocação em praia (areia) e imersão no mar	0,5	30	Praia de Faro
Canal da praia de Faro	Areia	1	Colocação em praia e reforço do cordão dunar	-	-	Praia de Faro

^a Não inclui áreas sob jurisdição da APS.

16 | Olhão

16.1 Breve caracterização do porto

16.1.1 Situação geral do porto

O acesso ao porto de Olhão, no interior da Ria Formosa, é realizado pela barra de Faro-Olhão. O Canal de Olhão, entre a barra e o porto de pesca, tem cerca de 8500 m de comprimento, encontrando-se assinalado por boias. Junto à cidade, o Cais T é utilizado pelas embarcações de transporte de passageiros para as ilhas da Culatra e da Armona. Imediatamente a E encontra-se a Doca de Recreio, de reduzidas dimensões; e, a seguir, também para E, a Doca de Pesca, que dispõe de cais de abastecimento, cais de descarga, cais de apoio e quatro passadiços de estacionamento. O Porto de Recreio situa-se a W do Cais T (IH, 2008; LNEC, 2010c; Figs. 16.1, 16.2 e 16.3).

16.1.2 Caracterização da dinâmica costeira

O porto de Olhão localiza-se em ambiente lagunar, entre as barras de Faro-Olhão e de Armona. A dinâmica lagunar no canal de Olhão é determinada pelas correntes de maré. A comparação de perfis longitudinais indica que o eixo do canal de Olhão apresentava em 2011 uma cota média da ordem de -4,7 m ZH. O mesmo eixo apresentava em 1980 uma cota média de -4,1 m ZH; o aprofundamento verificou-se essencialmente no trecho poente, mais próximo do canal de Faro e da barra de Faro-Olhão, sendo pouco significativo no trecho interior (Portela, 2012).

16.1.3 Caracterização funcional do porto

O porto de Olhão é um porto de pesca e de recreio, sendo também local de embarque para as ilhas e as praias lagunares. O canal de Olhão e o canal Olhão - Armona encontram-se definidos como canais principais de navegação (Resolução do Conselho de Ministros nº 103/2005). A Docapesca exerce a função de autoridade portuária (Decreto-Lei n.º 16/2014, de 3 de fevereiro).

16.1.4 Caracterização das embarcações que o demandam

Encontram-se registadas no porto de Olhão embarcações de pesca de comprimento até 40 m (CE, 2016). O Cais T é utilizado por embarcações de passageiros com cerca de 25 m de comprimento e o Porto de Recreio a poente por embarcações de até 20 m.

16.1.5 Sua importância económica e social para a região

A importância socioeconómica do porto de pesca é significativa a nível regional e local, podendo ser avaliada pelos seguintes indicadores (dados de 2015; INE, 2016a):

- 223 embarcações de pesca licenciadas;
- 445 pescadores matriculados;



Figura 16.1 – Olhão. Vista do Porto de Recreio e do cais fundado em estacas



Figura 16.2 – Olhão. Vista do terminal de passageiros



Figura 16.3 – Olhão. Vista da Doca de Pesca

- 10 582 toneladas de pescado descarregado, no valor de 8 270 milhares de Euros.

O Porto de Recreio tem 280 postos de amarração. Prevê-se a sua ampliação para acolher mais 220 amarrações.

Em 2015, foram transportados 469 mil passageiros para as ilhas da Culatra e da Armona (INE, 2016b).

16.2 Planeamento das dragagens de manutenção

16.2.1 Análise das dragagens anteriores

As intervenções mais recentes tiveram lugar em 2015-2016, no canal de Faro-Olhão e na barra da Armona, com utilização dos dragados no reforço do cordão litoral (Quadros 16.1 e 16.2).

16.2.2 Previsão dos locais e áreas a dragar

Prevê-se que seja necessário executar dragagens de manutenção, pouco frequentes: no canal de Olhão, com cerca de 7000 m de extensão total e 50 m de largura, à cota -4,0 m ZH; na Doca de Pesca, numa área de 113 000 m², à cota -4,0 m ZH; no Porto de Recreio e no terminal de passageiros (Cais T), numa área de 51 000 m², à cota -3,0 m ZH; e na Doca de Recreio e na zona de pesca local, junto ao mesmo terminal, numa área de 66 000 m², à cota -2,0 m ZH (Quadros 16.3 e 16.4; Desenhos 33, 34, 35 e 36). Não se inclui a barra de Armona, dado que a sua manutenção não se afigura relevante do ponto de vista estritamente portuário.

16.2.3 Previsão dos volumes a dragar

O canal de Olhão aparenta ser relativamente estável (Portela, 2012). Admitindo uma taxa de sedimentação média anual de 0,04 m, estima-se um volume de dragagem de 77 000 m³ de 5 em 5 anos. Admitindo uma taxa de sedimentação média anual de 0,1 m, estimam-se volumes de 56 000 m³ na Doca de Pesca e de 59 000 m³ nas restantes bacias, com a mesma periodicidade.

16.2.4 Características expectáveis dos dragados

Prevê-se que os dragados no canal sejam compostos principalmente por areias limpas (classe 1). Nos cais e docas, admite-se que os dragados sejam areias e materiais silto-argilosos (lodos), com contaminação vestigiária (classe 2) ou ligeiramente contaminados (classe 3).

16.2.5 Gestão dos dragados

A Lei nº 49/2006, de 29 de agosto, determina que a extração e dragagem de areias, efetuada a uma distância a contar da linha de costa de até 1 km para o interior e até 1 milha náutica no sentido do mar, assegurada a sua qualidade (cf. Portaria nº 1450/2007, de 12 de novembro), se deve destinar à alimentação de praias.

Sendo a praia do Farol, a nascente da barra de Faro-Olhão, um ponto crítico do sistema, propõe-se que as areias dragadas no canal de Olhão sejam utilizadas no seu robustecimento.

Para os restantes materiais dragados, propõe-se a imersão no mar, preferencialmente em local anteriormente utilizado com características sedimentológicas compatíveis. O limite de 30 m de profundidade situa-se a apenas 0,5 milhas náuticas (0,9 km) de distância da barra de Faro-Olhão. Em 2002, na dragagem do Porto de Recreio, a imersão terá sido efetuada 4 milhas náuticas a sul da barra.

16.2.6 Propostas de caracterização e monitorização

De acordo com a Portaria nº 1450/2007, deverá ser realizada uma campanha de caracterização físico-química dos sedimentos para avaliação dos níveis de contaminação, de 3 em 3 anos se a análise inicial indicar que o material é limpo, anualmente ou em cada intervenção se a análise indicar uma contaminação importante.

Relativamente à evolução morfológica das zonas a dragar e dos trechos costeiros adjacentes, formulam-se as seguintes propostas:

- Realizar levantamentos periódicos do canal e do porto, para acompanhamento da evolução morfológica das áreas intervencionadas;
- Caso ocorra a colocação de areias na praia ou na faixa ativa imersa, efetuar o acompanhamento da evolução morfológica do trecho em causa.

16.2.7 Calendarização e periodicidade das dragagens de manutenção

Conforme referido, prevê-se ser necessário dragar apenas de 5 em 5 anos.

Sendo o clima de agitação marítima menos severo na costa do Algarve do que na costa ocidental portuguesa, considera-se viável a execução de dragagens e o transporte de dragados para imersão no mar durante o Inverno marítimo (de outubro a março). A alimentação artificial de praias deverá ser realizada fora da época balnear.

16.2.8 Métodos e equipamentos mais adequados

Como regra geral, na proximidade de cais acostáveis, deve atuar-se com precaução, não ultrapassando as cotas a que se encontram fundados.

No canal de Olhão, considera-se indicada a utilização de dragas de corte e sucção, com repulsão dos dragados diretamente para o cordão litoral ou para um batelão motorizado.

Nas docas de pesca e de recreio, considera-se adequada a utilização de dragas de corte e sucção ou a utilização de dragas mecânicas, em particular nos locais mais confinados e na presença de pedras, destroços ou outros obstáculos.

16.2.9 Controlo do volume de dragados

Propõe-se a realização de levantamentos topo-hidrográficos, no início dos trabalhos e após a sua conclusão, executados por entidade escolhida pela DGRM, prevalecendo esta informação sobre os levantamentos realizados pelo empreiteiro.

As dragas deverão possuir sistema de posicionamento geográfico e sonda. Propõe-se ainda o controlo dos equipamentos do empreiteiro por sistemas de localização em tempo real (AIS), nomeadamente durante as operações de imersão de dragados.

Quadro 16.1 – Olhão. Dragagens anteriores: tipo, locais e volumes de dragagem

Ano	Tipo de dragagem	Local de dragagem	Cotas (m ZH)	Volume (m ³)
2015-2016	Recuperação dunar e lagunar	Canal de Olhão	-	(356 000) ^a
2015-2016	Recuperação dunar e lagunar	Barra da Armona	-	120 000
2002	1º Estabelecimento	Porto de recreio	-	370 000

^a Volume total previsto dragar nos canais de Faro e Olhão.

Quadro 16.2 – Olhão. Dragagens anteriores: características e destino dos dragados

Ano	Composição dos dragados	Qualidade dos dragados	Destino dos dragados	Imersão no mar		Colocação em praia
				Distância (milhas náuticas)	Profundidade (m ZH)	
2015-2016	Areia	1	Colocação em praia e reforço do cordão dunar	-	-	Praia do Farol
2015-2016	Areia	1	Colocação em praia e reforço do cordão dunar	-	-	Praia do Farol
2002	Lodo e argila	-	Imersão no mar	4	-	-

Quadro 16.3 – Olhão. Previsão dos locais, áreas e volumes a dragar num período de 5 anos

Local de dragagem	Áreas (m ²)	Cotas (m ZH)	Volume (m ³)	Frequência
Canal de Olhão	387 000	-4,0	77 000	Cada 5 anos
Doca de pesca	113 000	-4,0	56 000	Cada 5 anos
Doca de recreio	10 000	-2,0	5 000	Cada 5 anos
Zona de pesca local	56 000	-2,0	28 000	Cada 5 anos
Terminal de passageiros	5 000	-3,0	3 000	Cada 5 anos
Porto de recreio	46 000	-3,0	23 000	Cada 5 anos

Quadro 16.4 – Olhão. Características expectáveis e previsão da gestão dos dragados

Local de dragagem	Composição dos dragados	Qualidade dos dragados	Destino dos dragados	Imersão no mar		Colocação em praia
				Distância (milhas náuticas)	Profundidade (m ZH)	
Canal de Olhão	Areia	1	Colocação em praia e reforço do cordão dunar	-	-	A nascente da barra de Faro-Olhão
Doca de pesca	Areia e lodo	2 e 3	Imersão no mar	0,5	30	-
Doca de recreio	Areia e lodo	2 e 3	Imersão no mar	0,5	30	-
Zona de pesca local	Areia e lodo	2 e 3	Imersão no mar	0,5	30	-
Terminal de passageiros	Areia e lodo	2 e 3	Imersão no mar	0,5	30	-
Porto de recreio	Areia e lodo	2 e 3	Imersão no mar	0,5	30	-

17 | Fuzeta

17.1 Breve caracterização do porto

17.1.1 Situação geral do porto

O porto da Fuzeta, na Ria Formosa, proporciona abrigo a embarcações de pesca artesanal e de recreio. A barra da Fuzeta localiza-se cerca de 1400 m para E. É uma barra natural, muito baixa e instável. A sua localização atual resulta de uma intervenção realizada em 2010. A zona portuária, adjacente à vila, ocupa a face W de um canal interior, regularizado, com 670 m de comprimento e 50 m de largura. Possui um cais, duas rampas varadouro e uma pequena ponte-cais utilizada por embarcações de transporte de passageiros para a praia na ilha de Armona (IH, 2008; LNEC, 2010c; Figs. 17.1, 17.2 e 17.3).

17.1.2 Caracterização da dinâmica costeira

A barra da Fuzeta, entre as ilhas de Armona e de Tavira, apresenta uma grande variabilidade morfológica, a que acresce um aparente padrão cíclico de migração para nascente. No plano hidrográfico de 1915, a barra encontrava-se a W da povoação. Entre 1945 e 1996, deslocou-se para E ao longo de 3500 m (Esaguy, 1985; Vila-Concejo *et al.*, 2004). Devido ao dinamismo da barra e do delta de enchente, principalmente por ação da agitação marítima, as operações de dragagem não têm efeitos duradouros.

Na zona interior, a dinâmica lagunar é determinada pelas correntes de maré. Verifica-se o predomínio de materiais arenosos no canal da Fuzeta, à entrada da zona portuária e, inclusivamente, no próprio canal interior.

17.1.3 Caracterização funcional do porto

O porto da Fuzeta é um porto de pesca artesanal, que também proporciona abrigo a embarcações de recreio. O canal da Fuzeta (barra da Fuzeta - Fuzeta) encontra-se definido como canal principal de navegação (Resolução do Conselho de Ministros nº 103/2005).

17.1.4 Caracterização das embarcações que o demandam

O porto da Fuzeta é utilizado essencialmente por embarcações de pesca artesanal, com comprimento inferior a 12 m. Porém, encontram-se registadas embarcações de pesca de comprimento até 24 m (CE, 2016).

17.1.5 Sua importância económica e social para a região

A importância socioeconómica do porto de pesca é significativa a nível regional e local, podendo ser avaliada pelos seguintes indicadores (dados de 2015; INE, 2016a):



Figura 17.1 – Fuzeta. Vista do canal da Fuzeta



Figura 17.2 – Fuzeta. Vista do canal interior



Figura 17.3 – Fuzeta. Vista dos estaleiros

- 119 embarcações de pesca licenciadas;
- 242 pescadores matriculados;
- 509 toneladas de pescado descarregado, no valor de 1590 milhares de Euros.

Em 2015, foram transportados 447 mil passageiros para a ilha da Armona (INE, 2016b).

17.2 Planeamento das dragagens de manutenção

17.2.1 Análise das dragagens anteriores

Em 1999, o Instituto da Conservação da Natureza promoveu o reposicionamento da barra da Fuzeta cerca de 800 m a W da posição ocupada em 1996. Os dragados foram utilizados no fecho da barra anterior (Vila-Concejo *et al.*, 2004). Após a intervenção, a barra sofreu um processo de alargamento e tendeu a evoluir para nascente. Existem também referências a dragagens na barra em 2003-2004 e no canal em 2005 (LNEC, 2010c).

Em 2010, a sociedade Polis Litoral Ria Formosa promoveu a abertura de uma nova barra em posição mais próxima (800 m a E) do alinhamento do porto, intervenção que envolveu um volume de dragagem de 190 000 m³. Os dragados foram utilizados no fecho de um ponto de galgamento do cordão litoral, 1400 m a W da nova barra (Portela e Freire, 2010), tendo sido também necessário encerrar a barra antiga. De imediato, a nova barra sofreu uma acentuada evolução. Foi promovida uma intervenção de reabilitação desta nova barra em 2011 (Quadros 17.1 e 17.2).

17.2.2 Previsão dos locais e áreas a dragar

Embora as intervenções na barra não tenham efeitos duradouros, prevê-se dragar a barra e o canal de acesso, com largura de rasto de 40 m, extensão aproximada de 2000 m e implantação adaptada à sua meandrização (de forma a minimizar o volume de dragagem), à cota -2,0 m ZH. Poderia também considerar-se o plano executado em 2010, correspondente a uma largura de rasto de 50 m e a uma extensão de cerca de 1000 m (alternativa não representada).

No porto de pesca, prevê-se que seja necessário executar dragagens de manutenção no canal interior, de acesso à zona de descarga e estacionamento, a -2,0 m ZH, e na zona a montante, de acesso aos estaleiros, a -1,0 m ZH (Quadros 17.3 e 17.4; Desenhos 37 e 38).

Não se inclui a ligação ao cais da praia da Fuzeta-Mar, dado que a sua manutenção não se afigura relevante do ponto de vista portuário.

17.2.3 Previsão dos volumes a dragar

A manutenção do canal da barra em boas condições exigiria dragagens muito frequentes, cenário que não se afigura plausível. Assim, a título meramente indicativo, admitem-se intervenções na barra e no canal de acesso de 80 000 m³ cada 2-3 anos.

No núcleo de pesca e na zona dos estaleiros, admitindo uma taxa de sedimentação média anual de 0,2 m, estima-se um volume de dragagem de manutenção de 36 000 m³ cada 5 anos.

17.2.4 Características expectáveis dos dragados

Prevê-se que os dragados na barra e no canal sejam predominantemente areias limpas (classe 1).

No canal interior, junto ao núcleo de pesca, prevê-se que os dragados sejam compostos por materiais arenosos e areno-lodosos (classes 2 e 3; LNEC, 2010c).

17.2.5 Gestão dos dragados

Propõe-se que as areias limpas sejam utilizadas no robustecimento do cordão litoral, no extremo poente da ilha de Tavira e, se necessário, na praia da Fuzeta-Mar, na ilha de Armona.

Quanto aos materiais do canal interior, se as suas características assim o exigirem, propõe-se que sejam imersos no mar, sendo para isso necessário que a barra ofereça condições de transposição em segurança. O limite de 30 m de profundidade situa-se a 2,6 milhas náuticas (4,8 km) de distância da barra da Fuzeta.

17.2.6 Propostas de caracterização e monitorização

De acordo com a Portaria nº 1450/2007, deverá ser realizada uma campanha de caracterização físico-química dos sedimentos para avaliação dos níveis de contaminação, de 3 em 3 anos se a análise inicial indicar que o material é limpo, anualmente ou em cada intervenção se a análise indicar uma contaminação importante.

Relativamente à evolução morfológica das zonas a dragar e dos trechos costeiros adjacentes, formulam-se as seguintes propostas:

- Realizar levantamentos periódicos do porto e da barra, para acompanhamento da evolução morfológica das áreas intervencionadas;
- Caso ocorra a colocação de areias na praia ou se proceda à abertura e fecho de barras, efetuar o acompanhamento da evolução do trecho em causa.

17.2.7 Calendarização e periodicidade das dragagens de manutenção

Conforme referido, prevê-se ser necessário dragar a barra e o canal de acesso de 2-3 em 2-3 anos e o porto de pesca de 5 em 5 anos.

Sendo o clima de agitação marítima menos severo na costa do Algarve do que na costa ocidental portuguesa, admite-se que seja viável a execução de dragagens e o transporte de dragados para imersão no mar durante o Inverno marítimo (de outubro a março). No entanto, devem ser ponderadas as condições normalmente pouco favoráveis apresentadas pela barra.

17.2.8 Métodos e equipamentos mais adequados

Na barra e no canal da Fuzeta, considera-se indicada a utilização de dragas de corte e sucção, com repulsão dos dragados para o cordão litoral.

No canal interior do porto, afiguram-se adequadas dragas mecânicas ou pequenas dragas de corte e sucção, com transporte dos dragados em batelão.

17.2.9 Controlo do volume de dragados

Propõe-se a realização de levantamentos topo-hidrográficos, no início dos trabalhos e após a sua conclusão, executados por entidade escolhida pela DGPM, prevalecendo esta informação sobre os levantamentos realizados pelo empreiteiro.

As dragas deverão possuir sistema de posicionamento geográfico e sonda. Propõe-se ainda o controlo dos equipamentos do empreiteiro por sistemas de localização em tempo real (AIS), nomeadamente durante as operações de imersão de dragados.

Quadro 17.1 – Fuzeta. Dragagens anteriores: tipo, locais e volumes de dragagem

Ano	Tipo de dragagem	Local de dragagem	Cotas (m ZH)	Volume (m ³)
2011	Emergência	Barra e canal de acesso	-	-
2010	Emergência	Barra e canal de acesso	-1,0	190 000
2003-2005	-	Barra e canal	-	-

Quadro 17.2 – Fuzeta. Dragagens anteriores: características e destino dos dragados

Ano	Composição dos dragados	Qualidade dos dragados	Destino dos dragados	Imersão no mar		Colocação em praia
				Distância (milhas náuticas)	Profundidade (m ZH)	
2011	Areia	1	Colocação em praia e reforço do cordão dunar	-	-	Ilhas de Armona e Tavira
2010	Areia	1	Colocação em praia e reforço do cordão dunar	-	-	Ilhas de Armona e Tavira
2003-2005	Areia	1	-	-	-	-

Quadro 17.3 – Fuzeta. Previsão dos locais, áreas e volumes a dragar num período de 5 anos

Local de dragagem	Áreas (m ²)	Cotas (m ZH)	Volume (m ³)	Frequência
Barra e canal da Fuzeta	80 000	-2,0	80 000 x 2	Cada 2-3 anos
Núcleo de pesca	25 000	-2,0	25 000	Cada 5 anos
Estaleiros	11 000	-1,0	11 000	Cada 5 anos

Quadro 17.4 – Fuzeta. Características expectáveis e previsão da gestão dos dragados

Local de dragagem	Composição dos dragados	Qualidade dos dragados	Destino dos dragados	Imersão no mar		Colocação em praia
				Distância (milhas náuticas)	Profundidade (m ZH)	
Barra e canal da Fuzeta	Areia	1	Colocação em praia e reforço do cordão dunar	-	-	Praia da Fuzeta e ilha de Tavira
Núcleo de pesca	Areia e lodo	2 e 3	Imersão no mar	2,6	30	-
Estaleiros	Areia e lodo	2 e 3	Imersão no mar	2,6	30	-

18 | Santa Luzia

18.1 Breve caracterização do porto

18.1.1 Situação geral do porto

O porto de Santa Luzia situa-se na Ria Formosa, no canal de Santa Luzia, paralelo ao cordão litoral, a W do Rio Gilão, a cerca de 4500 m da barra de Tavira. Este pequeno porto de pesca foi objeto de uma intervenção em 2009, dispondo agora de uma ponte cais para descarga de pescado, de um cais de estacionamento de embarcações flutuante e de uma rampa varadouro (Deliberação nº 936/2009; LNEC, 2010c; Figs. 18.1, 18.2 e 18.3).

18.1.2 Caracterização da dinâmica costeira

O porto de Santa Luzia localiza-se em ambiente lagunar, entre as barras da Fuzeta e de Tavira. Do ponto de vista morfo-sedimentar, é possível identificar praias, áreas entre-marés, o canal de maré principal e canais secundários, com materiais arenosos e vaso-arenosos e, na ilha de Tavira, areias de dunas. A dinâmica lagunar é determinada pelas correntes de maré. Entre 1980 e 2008, verificou-se um aprofundamento do canal de Santa Luzia, certamente por efeito de operações de dragagem (Portela, 2012).

18.1.3 Caracterização funcional do porto

O porto de Santa Luzia proporciona abrigo a embarcações de pesca artesanal. O canal barra de Tavira - Santa Luzia, assinalado por várias balizas, encontra-se classificado como canal secundário (Resolução do Conselho de Ministros nº 103/2005).

18.1.4 Caracterização das embarcações que o demandam

O porto de Santa Luzia é utilizado essencialmente por embarcações de pesca artesanal, com comprimento inferior a 12 m.

18.1.5 Sua importância económica e social para a região

A importância socioeconómica do porto de pesca é significativa a nível regional e local, podendo ser avaliada pelos seguintes indicadores (dados de 2015; INE, 2016a):

- 455 toneladas de pescado descarregado, no valor de 2382 milhares de Euros.



Figura 18.1 – Santa Luzia. Vista da ponte cais



Figura 18.2 – Santa Luzia. Vista do cais flutuante



Figura 18.3 – Santa Luzia. Vista da rampa varadouro

18.2 Planeamento das dragagens de manutenção

18.2.1 Análise das dragagens anteriores

As intervenções mais recentes no canal de Santa Luzia tiveram lugar em 2015-2016, com utilização dos dragados no reforço do cordão litoral a nascente da barra de Tavira (Quadros 18.1 e 18.2).

18.2.2 Previsão dos locais e áreas a dragar

Prevê-se que seja necessário executar dragagens, pouco frequentes: no canal de Santa Luzia, com uma largura de rasto de 30 m e uma extensão aproximada de 3300 m, à cota -2,0 m ZH; e no porto de pesca, numa área de 31 000 m², também à cota -2,0 m ZH (Quadros 18.3 e 18.4; Desenhos 39 e 40).

18.2.3 Previsão dos volumes a dragar

No canal de Santa Luzia, dada a sua relativa estabilidade e o facto de ter sido realizada uma dragagem recentemente, estima-se um volume a dragar de 20 000 m³, considerando-se uma única intervenção.

No porto de pesca, admitindo uma taxa de sedimentação média anual de 0,1 m, estima-se um volume a dragar de 16 000 m³ de 5 em 5 anos.

18.2.4 Características expectáveis dos dragados

Prevê-se que os dragados sejam predominantemente arenosos (classe 1 no canal de Santa Luzia, classe 2 no porto de pesca).

18.2.5 Gestão dos dragados

Propõe-se a utilização das areias limpas (classe 1) ou com contaminação vestigiária (classe 2) em operações de alimentação artificial da orla costeira, preferencialmente no sector da ilha de Cabanas localizado imediatamente a nascente dos molhes da barra de Tavira

Em relação a outros materiais, propõe-se a imersão no mar, preferencialmente em local anteriormente utilizado com características sedimentológicas compatíveis. O limite de 30 m de profundidade situa-se a 3,2 milhas náuticas (6,0 km) do molhe W da barra de Tavira.

18.2.6 Propostas de caracterização e monitorização

De acordo com a Portaria nº 1450/2007, deverá ser realizada uma campanha de caracterização físico-química dos sedimentos para avaliação dos níveis de contaminação, de 3 em 3 anos se a análise inicial indicar que o material é limpo, anualmente ou em cada intervenção se a análise indicar uma contaminação importante.

Relativamente à evolução morfológica das zonas a dragar e dos trechos costeiros adjacentes, formulam-se as seguintes propostas:

- Realizar levantamentos periódicos do canal e do porto, para acompanhamento da evolução morfológica das áreas intervencionadas;
- Caso ocorra a colocação de areias na praia ou na faixa ativa imersa, efetuar o acompanhamento da evolução morfológica do trecho em causa.

18.2.7 Calendarização e periodicidade das dragagens de manutenção

Conforme referido, prevê-se ser necessário dragar apenas de 5 em 5 anos.

Sendo o clima de agitação marítima menos severo na costa do Algarve do que na costa ocidental portuguesa, considera-se viável a execução de dragagens e o transporte de dragados para imersão no mar durante o Inverno marítimo (de outubro a março). A alimentação artificial de praias deverá ser realizada fora da época balnear.

18.2.8 Métodos e equipamentos mais adequados

No canal de Santa Luzia, considera-se indicada a utilização de dragas de corte e sucção, com repulsão dos dragados diretamente para o cordão litoral ou para um batelão motorizado.

Na zona de estacionamento do porto de pesca, afiguram-se adequadas dragas mecânicas ou pequenas dragas de corte e sucção, com transporte dos dragados em batelão.

18.2.9 Controlo do volume de dragados

Propõe-se a realização de levantamentos topo-hidrográficos, no início dos trabalhos e após a sua conclusão, executados por entidade escolhida pela DGRM, prevalecendo esta informação sobre os levantamentos realizados pelo empreiteiro.

As dragas deverão possuir sistema de posicionamento geográfico e sonda. Propõe-se ainda o controlo dos equipamentos do empreiteiro por sistemas de localização em tempo real (AIS), nomeadamente durante as operações de imersão de dragados.

Quadro 18.1 – Santa Luzia. Dragagens anteriores: tipo, locais e volumes de dragagem

Ano	Tipo de dragagem	Local de dragagem	Cotas (m ZH)	Volume (m ³)
2015-2016	Recuperação dunar e lagunar	Barra de Tavira, Quatro-Águas, Santa Luzia e Cabanas	-	(228 000) ^a
2009 (?)	1º Estabelecimento	Porto de pesca - zona de estacionamento	-	46 000
2009 (?)	Manutenção	Canal de Santa Luzia	-	15 000
2003	Emergência	Canal de Santa Luzia - junto à baliza nº 5	-	5 000

^a Volume total dragado em Santa Luzia, Tavira e Cabanas.

Quadro 18.2 – Santa Luzia. Dragagens anteriores: características e destino dos dragados

Ano	Composição dos dragados	Qualidade dos dragados	Destino dos dragados	Imersão no mar		Colocação em praia
				Distância (milhas náuticas)	Profundidade (m ZH)	
2015-2016	Areia	1 e 2	Colocação em praia e imersão no mar	-	30	A nascente da barra de Tavira
2009 (?)	Areia	2	Imersão no mar	-	>25	-
2009 (?)	Areia e silte	1 (?)	Colocação em praia (33%) e comercialização (67%)	-	-	-
2003	Areia	1	Comercialização	-	-	-

Quadro 18.3 – Santa Luzia. Previsão dos locais, áreas e volumes a dragar num período de 5 anos

Local de dragagem	Áreas (m ²)	Cotas (m ZH)	Volume (m ³)	Frequência
Canal de Santa Luzia	99 000	-2,0	20 000	Cada 5 anos
Porto de pesca	31 000	-2,0	16 000	Cada 5 anos

Quadro 18.4 – Santa Luzia. Características expectáveis e previsão da gestão dos dragados

Local de dragagem	Composição dos dragados	Qualidade dos dragados	Destino dos dragados	Imersão no mar		Colocação em praia
				Distância (milhas náuticas)	Profundidade (m ZH)	
Canal de Santa Luzia	Areia	1	Colocação em praia e reforço do cordão dunar	-	-	A nascente da barra de Tavira
Porto de pesca	Areia e lodo	2	Imersão no mar	3,2	30	-

19 | Tavira

19.1 Breve caracterização do porto

19.1.1 Situação geral do porto

O acesso ao porto de Tavira, na margem direita do rio Gilão, é feito pela barra de Tavira. A barra encontra-se protegida por molhes com um afastamento de 100 m. Na zona de Quatro-Águas, na confluência do rio Gilão com os canais de Santa Luzia e Cabanas, existem duas pontes-cais (cais de embarque de Quatro-Águas e da ilha de Tavira), dois pequenos cais flutuantes (em Quatro-Águas e no antigo arraial Ferreira Neto) e uma doca de recreio com reduzidas dimensões. O cais vertical na cidade de Tavira situa-se a cerca de 3500 m da barra. Foi estudada a construção de um novo porto de pesca a nascente deste cais (IH, 2008; LNEC, 2010c; Figs. 19.1, 19.2 e 19.3).

19.1.2 Caracterização da dinâmica costeira

A barra de Tavira foi fixada artificialmente em 1927, tendo sido necessário proceder à sua reabertura em 1961 e, mais tarde, ao prolongamento dos molhes (Esaguy, 1987a). Supõe-se que a resultante do transporte sedimentar litoral, dirigida para nascente, seja da ordem de $100 \times 10^3 \text{ m}^3/\text{ano}$. A retenção de areias a poente, provocada pelo molhe W, induziu acentuada erosão a nascente, na ilha de Cabanas. A presente saturação do molhe W favorece a sua transposição e, conseqüentemente, o assoreamento da entrada da barra. No entanto, registam-se também profundidades elevadas entre os molhes (15,5 m em 2016). Os canais interiores da Ria Formosa, na ausência de intervenções, aparentam relativa estabilidade (Portela, 2012). Verifica-se o predomínio de sedimentos arenosos na zona de Quatro-Águas e a presença de vasas no rio Gilão. Admite-se a possibilidade de as taxas de sedimentação serem localmente mais elevadas na cidade de Tavira.

19.1.3 Caracterização funcional do porto

O porto de Tavira é um porto com infraestruturas de pesca e de recreio, dispondo também de locais de embarque para as ilhas e as praias lagunares. O POOC Vilamoura - Vila Real de Sto. António define o Rio Gilão como canal principal de navegação (Resolução do Conselho de Ministros nº 103/2005).

19.1.4 Caracterização das embarcações que o demandam

Encontram-se registadas em Tavira embarcações de pesca de comprimento até 20 m (CE, 2016). Na zona de Quatro-Águas, a doca de recreio é utilizada por embarcações até 12 m. O fundeadouro é praticável por embarcações até 20 m.



Figura 19.1 – Tavira. Vista do molhe E da barra (em obras)



Figura 19.2 – Tavira. Vista do cais de embarque de Quatro-Águas



Figura 19.3 – Tavira. Vista do cais vertical de Tavira

19.1.5 Sua importância económica e social para a região

A importância socioeconómica do porto de pesca é significativa a nível regional e local, podendo ser avaliada pelos seguintes indicadores (dados de 2015; INE, 2016a):

- 253 embarcações de pesca licenciadas;
- 99 pescadores matriculados;
- 173 toneladas de pescado descarregado, no valor de 948 milhares de Euros.

A Doca de Recreio tem 70 postos de amarração.

Em 2015, foram transportados 338 mil passageiros para a ilha de Tavira (INE, 2016b).

19.2 Planeamento das dragagens de manutenção

19.2.1 Análise das dragagens anteriores

Entre 2004 e 2007, o volume médio anual das dragagens de manutenção na entrada da barra ascendeu a 60 000 m³, verificando-se a comercialização das areias extraídas (IPTM, 2008h). Não foi possível apurar se o volume indicado seria representativo das atuais necessidades de manutenção; no levantamento hidrográfico de 2008 o canal da barra apresentava cotas entre -4 m ZH e -12 m ZH, ou seja, abaixo da cota de serviço -3,5 m ZH, mas, por outro lado, verificavam-se reduzidas profundidades frente ao molhe W. As intervenções mais recentes, em Quatro-Águas e no delta de vazante da barra de Tavira, tiveram lugar em 2015-2016, com utilização dos dragados no reforço do cordão litoral a nascente da barra de Tavira (Quadros 19.1 e 19.2).

19.2.2 Previsão dos locais e áreas a dragar

Prevê-se que seja necessário executar dragagens de manutenção, à cota -3,5 m ZH: no canal da barra, com uma largura de 30 m, constituído por trechos de extensão 800 m e 225 m e azimutes 325º e 315º, respetivamente; e no delta de vazante exterior, correspondente a uma sobrelargura do canal da barra de 270 m numa extensão de 400 m.

É também de prever a dragagem, à cota -2,0 m ZH: na zona de Quatro-Águas, de um canal de acesso com largura de 30 m e extensão de 670 m, de uma bacia de manobra e de uma Doca de Recreio, numa área total de cerca de 45 000 m²; e, no rio Gilão, de um canal com largura de 30 m e extensão de cerca de 2200 m e de uma bacia junto ao cais vertical de Tavira, numa área total de cerca de 73 000 m² (Quadros 19.3 e 19.4; Desenhos 41 e 42).

19.2.3 Previsão dos volumes a dragar

Estima-se que para a manutenção da barra seja necessário dragar anualmente um volume de 40 000 m³. O volume a dragar deverá ser ajustado em função da evolução batimétrica da barra.

Na zona interior, admitindo taxas de sedimentação médias anuais de 0,1 m em Quatro-Águas e no rio Gilão e de 0,2 m na Doca de Recreio e na bacia do Cais de Tavira, estima-se um volume a dragar de 64 000 m³ cada 5 anos.

19.2.4 Características expectáveis dos dragados

Prevê-se que os dragados sejam compostos na barra por areias limpas (classe 1) e na zona de Quatro-Águas por areias limpas (classe 1) ou com contaminação vestigiária (classe 2; IPTM, 2008h). No rio Gilão e no porto de Tavira, prevêem-se areias e areias com calhaus, intercaladas com materiais silto-argilosos (lodos), com contaminação vestigiária (classe 2) ou ligeiramente contaminados (classe 3; LNEC, 2010c).

19.2.5 Gestão dos dragados

A Lei nº 49/2006, de 29 de agosto, determina que a extração e dragagem de areias, efetuada a uma distância a contar da linha de costa de até 1 km para o interior e até 1 milha náutica no sentido do mar, assegurada a sua qualidade (cf. Portaria nº 1450/2007, de 12 de novembro), se deve destinar à alimentação de praias.

O sector da Praia de Cabanas localizado imediatamente a nascente dos molhes da barra de Tavira é um ponto crítico do sistema. Afigura-se indicado, do ponto de vista da mitigação do risco nas ilhas barreira, proceder à utilização das areias limpas, dragadas na barra de Tavira e em canais adjacentes, em operações de alimentação artificial dessa praia.

Em relação aos restantes materiais, propõe-se a imersão no mar, preferencialmente em local anteriormente utilizado com características sedimentológicas compatíveis. O limite de 30 m de profundidade situa-se a 3,2 milhas náuticas (6,0 km) do molhe W da barra de Tavira.

19.2.6 Propostas de caracterização e monitorização

De acordo com a Portaria nº 1450/2007, deverá ser realizada uma campanha de caracterização físico-química dos sedimentos para avaliação dos níveis de contaminação, de 3 em 3 anos se a análise inicial indicar que o material é limpo, anualmente ou em cada intervenção se a análise indicar uma contaminação importante.

Relativamente à evolução morfológica das zonas a dragar e dos trechos costeiros adjacentes, formulam-se as seguintes propostas:

- Realizar levantamentos periódicos da barra e do porto, para acompanhamento da evolução morfológica das áreas intervencionadas;
- Caso ocorra a colocação de areias na praia ou na faixa ativa imersa, efetuar o acompanhamento da evolução morfológica do trecho em causa.

19.2.7 Calendarização e periodicidade das dragagens de manutenção

Conforme referido, prevê-se ser necessário dragar a barra de Tavira anualmente e os canais e as bacias interiores apenas de 5 em 5 anos.

Sendo o clima de agitação marítima menos severo na costa do Algarve do que na costa ocidental portuguesa, considera-se viável a execução de dragagens e o transporte de dragados para imersão no mar durante o Inverno marítimo (de outubro a março). A alimentação artificial de praias deverá ser realizada fora da época balnear.

19.2.8 Métodos e equipamentos mais adequados

Na barra, na zona de Quatro-Águas e no rio Gilão, considera-se indicada a utilização de dragas de corte e sucção, com repulsão dos dragados diretamente para o cordão litoral ou, caso a distância ou as características do sedimento não o permitam, para um batelão motorizado.

No cais vertical de Tavira, afiguram-se adequadas dragas mecânicas, em particular ao longo do cais e na presença de pedras, destroços ou outros obstáculos. Deve ser verificada a segurança do cais e das estruturas próximas.

19.2.9 Controlo do volume de dragados

Propõe-se a realização de levantamentos topo-hidrográficos, no início dos trabalhos e após a sua conclusão, executados por entidade escolhida pela DGRM, prevalecendo esta informação sobre os levantamentos realizados pelo empreiteiro.

As dragas deverão possuir sistema de posicionamento geográfico e sonda. Propõe-se ainda o controlo dos equipamentos do empreiteiro por sistemas de localização em tempo real (AIS), nomeadamente durante as operações de imersão de dragados.

Quadro 19.1 – Tavira. Dragagens anteriores: tipo, locais e volumes de dragagem

Ano	Tipo de dragagem	Local de dragagem	Cotas (m ZH)	Volume (m ³)
2015-2016	Recuperação dunar e lagunar	Barra de Tavira, Quatro-Águas, Santa Luzia e Cabanas	-	(228 000) ^a
2014	Manutenção	Entrada da barra de Tavira	-6,0	50 000
2010	-	Canal de acesso ao cais de Tavira	-	-
2009 (?)	Manutenção	Entrada da barra de Tavira	-	120 000
2009 (?)	Manutenção	Zona das Quatro-Águas e cais de acostagem	-	27 000
2009 (?)	Manutenção	Bacia do cais vertical de Tavira	-	7 500
2008	Manutenção	Entrada da barra de Tavira	-	10 000
2007	Manutenção	Entrada da barra de Tavira	-	50 000
2006	Manutenção	Entrada da barra de Tavira	-	59 000
2005	Manutenção	Entrada da barra de Tavira	-	72 000
2004	Manutenção	Entrada da barra de Tavira	-	55 000
2004	Manutenção	Bacia de acostagem cais da ilha de Tavira	-	4 400
2003	Manutenção	Bacia de acostagem cais da ilha de Tavira	-	9 400

^a Volume total dragado em Santa Luzia, Tavira e Cabanas.

Quadro 19.2 – Tavira. Dragagens anteriores: características e destino dos dragados

Ano	Composição dos dragados	Qualidade dos dragados	Destino dos dragados	Imersão no mar		Colocação em praia
				Distância (milhas náuticas)	Profundidade (m ZH)	
2015-2016	Areia	1 e 2	Colocação em praia e imersão no mar	-	30	A nascente da barra de Tavira
2014	Areia	-	Colocação em praia e reforço do cordão dunar	-	-	A nascente da barra de Tavira
2010	-	-	-	-	-	-
2009 (?)	Areia	1	Colocação em praia e comercialização (?)	-	-	-
2009 (?)	Areia	1 e 2	Colocação em praia, comercialização e imersão no mar (?)	6,3	100	-
2009 (?)	Lodo	2 (?)	Imersão no mar	6,3	100	-
2008	Areia	1	Comercialização	-	-	-
2007	Areia	1	Comercialização	-	-	-
2006	Areia	1	Comercialização	-	-	-
2005	Areia	1	Comercialização	-	-	-
2004	Areia	1	Comercialização	-	-	-
2004	Areia	1	Colocação em praia	-	-	-
2003	Areia	1	Colocação em praia	-	-	-

Quadro 19.3 – Tavira. Previsão dos locais, áreas e volumes a dragar num período de 5 anos

Local de dragagem	Áreas (m ²)	Cotas (m ZH)	Volume (m ³)	Frequência
Barra	141 000	-3,5	40 000 x 5	Anual
Quatro-Águas	41 000	-2,0	20 000	Cada 5 anos
Doca de recreio	4 000	-2,0	4 000	Cada 5 anos
Canal no rio Gilão	66 000	-2,0	33 000	Cada 5 anos
Cais vertical de Tavira	7 000	-2,0	7 000	Cada 5 anos

Quadro 19.4 – Tavira. Características expectáveis e previsão da gestão dos dragados

Local de dragagem	Composição dos dragados	Qualidade dos dragados	Destino dos dragados	Imersão no mar		Colocação em praia
				Distância (milhas náuticas)	Profundidade (m ZH)	
Barra	Areia	1	Colocação em praia e reforço do cordão dunar	-	-	A nascente da barra de Tavira
Quatro-Águas	Areia	1 e 2	Colocação em praia e imersão no mar	3,2	30	A nascente da barra de Tavira
Doca de recreio	Areia e lodo	2	Imersão no mar	3,2	30	-
Canal no rio Gilão	Areia e lodo	1 e 2	Colocação em praia e imersão no mar	3,2	30	A nascente da barra de Tavira
Cais vertical de Tavira	Lodo	2	Imersão no mar	3,2	30	-

20 | Cabanas

20.1 Breve caracterização do porto

20.1.1 Situação geral do porto

O porto de Cabanas situa-se na Ria Formosa, no canal de Cabanas, a E do Rio Gilão, a cerca de 3000 m da barra de Tavira. Este pequeno porto de pesca foi objeto de uma intervenção em 2009, dispondo agora de uma zona de rampa varadouro e de um cais de estacionamento de embarcações flutuante (Deliberação nº 937/2009; Figs. 20.1, 20.2 e 20.3). A nascente, existe um cais que permite o transporte de passageiros para a praia (LNEC, 2010c).

20.1.2 Caracterização da dinâmica costeira

O porto de Cabanas localiza-se em ambiente lagunar, entre as barras de Tavira e de Cacela. Do ponto de vista morfo-sedimentar, é possível identificar praias, áreas entre-marés, o canal de maré principal e canais secundários, com materiais arenosos e vaso-arenosos e, na ilha de Cabanas, areias de dunas. A dinâmica lagunar é determinada pelas correntes de maré. Entre 1980 e 2002, verificou-se um aprofundamento do canal de Cabanas, certamente por efeito de operações de dragagem. Entre 2002 e 2011, verificou-se uma grande estabilidade da sua cota média (-0,74 m ZH em 2002, -0,76 m ZH em 2008 e -0,78 m ZH em 2011), o que indica que o assoreamento do trecho interior afastado da barra é pouco significativo (Portela *et al.*, 2011; Portela, 2012).

20.1.3 Caracterização funcional do porto

O porto de Cabanas proporciona abrigo a embarcações de pesca artesanal. O canal Barra de Tavira - Cabanas, embora não estando assinalado, encontra-se classificado como canal secundário (Resolução do Conselho de Ministros nº 103/2005).

20.1.4 Caracterização das embarcações que o demandam

O porto de Cabanas é utilizado essencialmente por embarcações de pesca artesanal, com comprimento inferior a 12 m.

20.1.5 Sua importância económica e social para a região

Não se encontram disponíveis indicadores sobre a importância socioeconómica do porto de pesca de Cabanas, que se admite ser essencialmente local. O transporte de passageiros tem um papel muito relevante no uso balnear da praia.



Figura 20.1 – Cabanas. Vista do acesso ao cais flutuante e da rampa varadouro



Figura 20.2 – Cabanas. Vista do cais flutuante



Figura 20.3 – Cabanas. Vista do cais de embarque para a ilha de Cabanas

20.2 Planeamento das dragagens de manutenção

20.2.1 Análise das dragagens anteriores

As intervenções mais recentes no canal de Cabanas tiveram lugar em 2015-2016, com utilização dos dragados no reforço do cordão litoral a nascente da barra de Tavira (Quadros 20.1 e 20.2).

20.2.2 Previsão dos locais e áreas a dragar

Prevê-se que seja necessário executar dragagens, pouco frequentes: no canal de Cabanas, com uma largura de rasto de 30 m e uma extensão aproximada de 2350 m, à cota -2,0 m ZH (cota igual à proposta para o canal de Santa Luzia; o valor -1,5 m ZH, mais próximo de cotas anteriores, poderia também ser considerado); e no porto de pesca, numa área de 24 000 m², também à cota -1,5 m ZH (Quadros 20.3 e 20.4; Desenhos 43 e 44).

20.2.3 Previsão dos volumes a dragar

No canal de Cabanas, dada a sua relativa estabilidade e o facto de ter sido realizada uma dragagem recentemente, estima-se um volume a dragar de 14 000 m³, considerando-se uma única intervenção.

No porto de pesca, admitindo uma taxa de sedimentação média anual de 0,1 m, estima-se um volume a dragar de 12 000 m³ de 5 em 5 anos.

20.2.4 Características expectáveis dos dragados

Prevê-se que os dragados sejam predominantemente arenosos (classe 1 no canal de Cabanas, classe 2 no porto de pesca).

20.2.5 Gestão dos dragados

Propõe-se a utilização das areias limpas (classe 1) ou com contaminação vestigiária (classe 2) em operações de alimentação artificial da orla costeira, no sector da ilha de Cabanas localizado imediatamente a nascente dos molhes da barra de Tavira

Em relação a outros materiais, propõe-se a imersão no mar, preferencialmente em local anteriormente utilizado com características sedimentológicas compatíveis. O limite de 30 m de profundidade situa-se a 3,2 milhas náuticas (6,0 km) do molhe W da barra de Tavira.

20.2.6 Propostas de caracterização e monitorização

De acordo com a Portaria nº 1450/2007, deverá ser realizada uma campanha de caracterização físico-química dos sedimentos para avaliação dos níveis de contaminação, de 3 em 3 anos se a análise inicial indicar que o material é limpo, anualmente ou em cada intervenção se a análise indicar uma contaminação importante.

Relativamente à evolução morfológica das zonas a dragar e dos trechos costeiros adjacentes, formulam-se as seguintes propostas:

- Realizar levantamentos periódicos do canal e do porto, para acompanhamento da evolução morfológica das áreas intervencionadas;
- Caso ocorra a colocação de areias na praia ou na faixa ativa imersa, efetuar o acompanhamento da evolução morfológica do trecho em causa.

20.2.7 Calendarização e periodicidade das dragagens de manutenção

Conforme referido, prevê-se ser necessário dragar apenas de 5 em 5 anos.

Sendo o clima de agitação marítima menos severo na costa do Algarve do que na costa ocidental portuguesa, considera-se viável a execução de dragagens e o transporte de dragados para imersão no mar durante o Inverno marítimo (de outubro a março). A alimentação artificial de praias deverá ser realizada fora da época balnear.

20.2.8 Métodos e equipamentos mais adequados

No canal de Cabanas, considera-se indicada a utilização de dragas de corte e sucção, com repulsão dos dragados diretamente para o cordão litoral ou para um batelão motorizado.

Na zona de estacionamento do porto de pesca, afiguram-se adequadas dragas mecânicas ou pequenas dragas de corte e sucção.

20.2.9 Controlo do volume de dragados

Propõe-se a realização de levantamentos topo-hidrográficos, no início dos trabalhos e após a sua conclusão, executados por entidade escolhida pela DGRM, prevalecendo esta informação sobre os levantamentos realizados pelo empreiteiro.

As dragas deverão possuir sistema de posicionamento geográfico e sonda. Propõe-se ainda o controlo dos equipamentos do empreiteiro por sistemas de localização em tempo real (AIS), nomeadamente durante as operações de imersão de dragados.

Quadro 20.1 – Cabanas. Dragagens anteriores: tipo, locais e volumes de dragagem

Ano	Tipo de dragagem	Local de dragagem	Cotas (m ZH)	Volume (m ³)
2015-2016	Recuperação dunar e lagunar	Barra de Tavira, Quatro-Águas, Santa Luzia e Cabanas	-	(228 000) ^a
2014	Manutenção	Cais de passageiros	-	-
2009 (?)	1º Estabelecimento	Porto de pesca - zona de estacionamento	-	16 000
2009 (?)	Manutenção	Canal de Cabanas	-	30 000
2005	Manutenção	Canal de Cabanas - entrada	-	8 000

^a Volume total dragado em Santa Luzia, Tavira e Cabanas.

Quadro 20.2 – Cabanas. Dragagens anteriores: características e destino dos dragados

Ano	Composição dos dragados	Qualidade dos dragados	Destino dos dragados	Imersão no mar		Colocação em praia
				Distância (milhas náuticas)	Profundidade (m ZH)	
2015-2016	Areia	1 e 2	Colocação em praia e imersão no mar	-	30	A nascente da barra de Tavira
2014	Lodo	-	Colocação local	-	-	-
2009 (?)	Areia	1 e 2	Colocação em praia e imersão no mar	-	>25	Ilha de Cabanas (?)
2009 (?)	Areia e silte	1 (?)	Colocação em praia (33%) e comercialização (67%)	-	-	-
2005	Areia	1	Colocação em praia	-	-	-

Quadro 20.3 – Cabanas. Previsão dos locais, áreas e volumes a dragar num período de 5 anos

Local de dragagem	Áreas (m ²)	Cotas (m ZH)	Volume (m ³)	Frequência
Canal de Cabanas	71 000	-2,0	14 000	Cada 5 anos
Porto de pesca	24 000	-2,0	12 000	Cada 5 anos

Quadro 20.4 – Cabanas. Características expectáveis e previsão da gestão dos dragados

Local de dragagem	Composição dos dragados	Qualidade dos dragados	Destino dos dragados	Imersão no mar		Colocação em praia
				Distância (milhas náuticas)	Profundidade (m ZH)	
Canal de Cabanas	Areia	1	Colocação em praia e reforço do cordão dunar	-	-	A nascente da barra de Tavira
Porto de pesca	Areia e lodo	2	Imersão no mar	3,2	30	-

21 | Vila Real de Sto. António

21.1 Breve caracterização do porto

21.1.1 Situação geral do porto

O porto de Vila Real de Sto. António fica situado junto à foz, na margem direita do Rio Guadiana. A barra encontra-se fixada por dois molhes: um molhe W, na margem portuguesa, com 2000 m de comprimento, orientado a SSE; e um dique E, na margem espanhola, aproximadamente paralelo ao anterior, com 1500 m de comprimento, sujeito a submersão pela maré. Na zona interior, situam-se o Porto de Recreio, o Cais e a Doca de Pesca. O Porto de Recreio, limitado por pontões flutuantes, dispõe de 360 postos de amarração. O Cais compreende cais flutuantes, utilizados pelo ferryboat que liga as duas margens, e o cais comercial. No interior da Doca de Pesca, existe, na face E, uma zona de estacionamento de embarcações e, na face W, uma rampa varadouro e, junto a esta, uma zona de descarga de pescado (IH, 2008; LNEC, 2010c; Figs. 21.1, 21.2 e 21.3).

21.1.2 Caracterização da dinâmica costeira

Até ao início da década de 70, a configuração do banco exterior do Guadiana apresentava um ciclo evolutivo de abertura da barra a poente por ocasião de cheias excecionais, seguido de migração para nascente, a que acrescia uma contínua adaptação à variabilidade dos regimes anuais de agitação marítima e de caudal fluvial. A evolução do canal de acesso levantava grandes dificuldades à navegação, o que conduziu à construção dos molhes entre 1972 e 1976. A fixação da barra, juntamente com a diminuição da frequência das cheias, originou um processo de evolução do banco e da linha de costa ainda em curso (Vicente e Clímaco, 2002; Garel *et al.*, 2015).

Na zona interior, em frente a Vila Real de Sto. António, o estuário tem cerca de 600 m de largura e 6 m ZH de profundidade máxima. As correntes de maré apresentam em maré viva velocidades da ordem de 1,0-1,5 m s⁻¹, sujeitas à influência dos caudais fluviais. O sedimento superficial é predominantemente arenoso, mas apresenta-se lodo-arenoso na proximidade de esteiros e margens. Durante as cheias observam-se concentrações de sedimentos finos em suspensão elevadas (Portela, 2006). Admite-se que o assoreamento das docas resulte principalmente do transporte de sedimentos pelas correntes de maré e das afluências fluviais.

21.1.3 Caracterização funcional do porto

O porto de Vila Real de Sto. António é um porto de pesca e de recreio, sendo também utilizado por serviços de transporte de pessoas e de veículos entre as duas margens do Guadiana. Refira-se ainda a existência de cruzeiros fluviais.



Figura 21.1 – Vila Real de Sto. António. Vista do Porto de Recreio



Figura 21.2 – Vila Real de Sto. António. Vista do novo cais transfronteiriço



Figura 21.3 – Vila Real de Sto. António. Vista da zona interior da Doca de Pesca

21.1.4 Caracterização das embarcações que o demandam

Encontram-se registadas no porto de Vila Real de Sto. António embarcações de pesca de comprimento até 25 m (CE, 2016). O Porto de Recreio pode receber embarcações com um comprimento máximo de 20 m e um calado máximo de 3 m.

21.1.5 Sua importância económica e social para a região

A importância socioeconómica do porto de pesca é significativa a nível regional e local, podendo ser avaliada pelos seguintes indicadores (dados de 2015; INE, 2016a):

- 201 embarcações de pesca licenciadas;
- 399 pescadores matriculados;
- 894 toneladas de pescado descarregado, no valor de 9 560 milhares de Euros.

O Porto de Recreio tem 360 postos de amarração.

Em 2015, foram transportados 125 mil passageiros para Ayamonte (INE, 2016b).

21.2 Planeamento das dragagens de manutenção

21.2.1 Análise das dragagens anteriores

De 1912 até à década de 60 (encerramento da mina de S. Domingos), a barra foi objeto de dragagens anuais, inicialmente à cota -6,0 m ZH, tipicamente da ordem de 100 000 m³ por ano. Em 1978, após a fixação da barra, foi dragado um canal de acesso a -4,0 m ZH, com 100 m de largura e 1830 m de extensão, a que correspondeu um volume de 362 000 m³ (Weinholtz, 1978; Esaguy, 1987b). Em 1987, realizou-se nova intervenção, desta vez a -3,0 m ZH, a que terá correspondido um volume da ordem de 150 000 m³ (Esaguy, 1987b). Em 2015, foi realizada a intervenção mais recente, a -3,5 m ZH, a que correspondeu um volume de 63 000 m³. Dada a grande volumetria do banco exterior, após as intervenções de dragagem, o canal evolui rapidamente por ação da agitação marítima e das correntes de maré.

Num passado recente, foram efetuadas dragagens de manutenção na Doca de Pesca, em 2001 (IPTM, 2001), e na Doca de Recreio, possivelmente em 2004/2005 (Quadros 21.1 e 21.2).

Existe um projeto de navegabilidade do rio Guadiana, para garantir fundos à cota mínima de -3,0 m ZH entre a Ponte Internacional e o Pomarão.

21.2.2 Previsão dos locais e áreas a dragar

Propõe-se que no canal da barra seja considerada a cota -4,0 m ZH, uma largura de rasto de 100 m e a direção NNW-SSE (azimutes 350º e 335º). Apesar da grande variabilidade morfológica da barra, admite-se que o principal esforço de dragagem se verifique numa extensão de 1200 m.

Na zona interior, prevê-se que seja necessário executar dragagens de manutenção no Porto de Recreio, no Cais Comercial e na Doca de Pesca, numa área total de 109 000 m², à cota -3,0 m ZH (Quadros 21.3 e 21.4; Desenhos 45, 46, 47 e 48).

21.2.3 Previsão dos volumes a dragar

A manutenção do canal da barra em boas condições provavelmente exigiria dragagens anuais de volume não inferior a 100 000 m³. Este cenário não se afigura plausível. Assim admite-se apenas a realização de intervenções cada 2-3 anos, estimando-se, a título meramente indicativo, um volume a dragar de 80 000 m³ em cada intervenção.

Na zona interior (Porto de Recreio, Cais Comercial e Doca de Pesca), admitindo uma taxa de sedimentação média anual de 0,2 m, estima-se um volume a dragar de 110 000 m³ cada 5 anos.

21.2.4 Características expectáveis dos dragados

Prevê-se que os dragados sejam compostos, na barra, por areias limpas (classe 1). Na zona portuária interior, admite-se que os dragados sejam areias e materiais silto-argilosos (lodos), com contaminação vestigiária (classe 2) ou ligeiramente contaminados (classe 3).

21.2.5 Gestão dos dragados

Na dragagem da barra, o destino a dar aos materiais dragados deverá ser equacionado em sede da Comissão Internacional de Limites entre Portugal e Espanha. Sendo a resultante do transporte sólido litoral dirigida para nascente, afigura-se indicado utilizar as areias limpas no robustecimento das praias da costa espanhola.

Em relação aos materiais dragados na zona portuária interior, propõe-se a sua imersão no mar, preferencialmente em local anteriormente utilizado com características sedimentológicas compatíveis. Em 2001, na dragagem da Doca de Pesca, a imersão dos dragados terá sido efetuada a 6 milhas náuticas da barra (Lat. 37º 03' 30" N, Long. 07º 26' 00" W; IPTM, 2001).

21.2.6 Propostas de caracterização e monitorização

De acordo com a Portaria nº 1450/2007, deverá ser realizada uma campanha de caracterização físico-química dos sedimentos para avaliação dos níveis de contaminação, de 3 em 3 anos se a análise inicial indicar que o material é limpo, anualmente ou em cada intervenção se a análise indicar uma contaminação importante.

Relativamente à evolução morfológica das zonas a dragar e dos trechos costeiros adjacentes, formulam-se as seguintes propostas:

- Realizar levantamentos periódicos da barra e do porto, para acompanhamento da evolução morfológica das áreas intervencionadas;
- Caso ocorra a colocação de areias na praia ou na faixa ativa imersa, efetuar o acompanhamento da evolução morfológica do trecho em causa.

21.2.7 Calendarização e periodicidade das dragagens de manutenção

Conforme referido, prevê-se ser necessário dragar a barra do Guadiana cada 2-3 anos e as docas de pesca e de recreio de 5 em 5 anos.

Sendo o clima de agitação marítima menos severo na costa do Algarve do que na costa ocidental portuguesa, considera-se viável a execução de dragagens e o transporte de dragados para imersão no mar durante o Inverno marítimo (de outubro a março). A alimentação artificial de praias deverá ser realizada fora da época balnear.

21.2.8 Métodos e equipamentos mais adequados

Na intervenção na barra e no canal de acesso, deverá ser dado um resguardo mínimo de 30 m à base do talude interior do molhe W. Considera-se adequada a utilização de dragas de corte e sucção, podendo ser equacionada a repulsão das areias limpas diretamente para a orla costeira.

Nas docas de pesca e de recreio, afiguram-se adequadas dragas mecânicas, em particular nos locais mais confinados e na presença de pedras, destroços ou outros obstáculos, efetuando-se o transporte dos dragados em batelão. Na doca de recreio, caso os materiais não apresentem contaminação, o método de dragagem por injeção de água poderá constituir uma alternativa.

21.2.9 Controlo do volume de dragados

Propõe-se a realização de levantamentos topo-hidrográficos, no início dos trabalhos e após a sua conclusão, executados por entidade escolhida pela DGRM, prevalecendo esta informação sobre os levantamentos realizados pelo empreiteiro.

As dragas deverão possuir sistema de posicionamento geográfico e sonda. Propõe-se ainda o controlo dos equipamentos do empreiteiro por sistemas de localização em tempo real (AIS), nomeadamente durante as operações de imersão de dragados.

Quadro 21.1 – Vila Real de Sto. António. Dragagens anteriores: tipo, locais e volumes de dragagem

Ano	Tipo de dragagem	Local de dragagem	Cotas (m ZH)	Volume (m ³)
2015	Manutenção	Barra	-3,5	63 000
2004-2005	Manutenção	Doca de recreio	-	-
2001	Manutenção	Doca de pesca	-3,0 a +1,0	121 500

Quadro 21.2 – Vila Real de Sto. António. Dragagens anteriores: características e destino dos dragados

Ano	Composição dos dragados	Qualidade dos dragados	Destino dos dragados	Imersão no mar		Colocação em praia
				Distância (milhas náuticas)	Profundidade (m ZH)	
2015	Areia	1	Colocação em praia (incluindo a faixa imersa)	-	-	Praias de Isla Canela (?)
2004-2005	Areia e lodo (?)	-	Imersão no mar	-	-	-
2001	Areia e lodo	2 e 3	Imersão no mar	6	60	-

Quadro 21.3 – Vila Real de Sto. António. Previsão dos locais, áreas e volumes a dragar num período de 5 anos

Local de dragagem	Áreas (m ²)	Cotas (m ZH)	Volume (m ³)	Frequência
Barra e canal de acesso	220 000	-4,0	80 000 x 2	Cada 2-3 anos
Doca de recreio	40 000	-3,0	40 000	Cada 5 anos
Cais	12 000	-3,0	10 000	Cada 5 anos
Doca de pesca	57 000	-3,0	60 000	Cada 5 anos

Quadro 21.4 – Vila Real de Sto. António. Características expectáveis e previsão da gestão dos dragados

Local de dragagem	Composição dos dragados	Qualidade dos dragados	Destino dos dragados	Imersão no mar		Colocação em praia
				Distância (milhas náuticas)	Profundidade (m ZH)	
Barra e canal de acesso	Areia	1	Colocação em praia (incluindo a faixa imersa)	-	-	A acordar no âmbito da CIL
Doca de recreio	Areia e lodo	2 e 3	Imersão no mar	4,5	30	-
Cais	Areia e lodo	2 e 3	Imersão no mar	4,5	30	-
Doca de pesca	Areia e lodo	2 e 3	Imersão no mar	4,5	30	-

22 | Síntese e conclusões

22.1 Enquadramento

O presente Plano Plurianual de Dragagens Portuárias prevê as necessidades de dragagens de manutenção no período compreendido entre 2018 e 2022 em portos de pesca e de recreio sob jurisdição da Docapesca, onde as funções respeitantes à proteção portuária e à realização de dragagens incumbem à DGRM. Pretende constituir um instrumento de planeamento e gestão sustentada para a manutenção das acessibilidades marítimas.

Trata-se de uma atualização do trabalho elaborado em 2010 para o antigo IPTM (Planos Plurianuais de Dragagens Portuárias 2011-2015; LNEC, 2010a, 2010b, 2010c).

A atualização agora realizada reflete-se, entre outros, nos seguintes aspetos:

- Importância socioeconómica e frota pesqueira de cada porto (dados de 2015);
- Ortofotografia aérea (cobertura de 2014) e fotografia (de 2017) da área portuária;
- Causas do assoreamento e volumes dragados nos últimos anos (até 2016);
- Definição de áreas e cotas de dragagem, envolvendo a revisão e uma maior pormenorização de todas as peças desenhadas;
- Previsão das necessidades de dragagem, em volume e frequência (em 2018-2022).

Comparativamente ao anterior plano, verifica-se a inclusão de quatro novos portos de pesca e de recreio (São Martinho do Porto, Alvor, Albufeira e Quarteira) e a exclusão das áreas comerciais de Portimão e Faro, presentemente sob jurisdição da APS.

22.2 Caracterização dos portos

Os portos abrangidos são: (1) Vila Praia de Âncora; (2) Esposende; (3) Póvoa de Varzim; (4) Vila do Conde; (5) Nazaré; (6) São Martinho do Porto; (7) Peniche; (8) Ericeira; (9) Lagos; (10) Alvor; (11) Portimão (exceto área do porto comercial); (12) Albufeira; (13) Quarteira; (14) Faro (exceto área do porto comercial); (15) Olhão; (16) Fuzeta; (17) Santa Luzia; (18) Tavira; (19) Cabanas; e (20) Vila Real de Sto. António.

A sua importância socioeconómica é significativa a nível local e regional, podendo ser avaliada pelos seguintes indicadores (dados de 2015): 2929 embarcações de pesca (42,7% do total do Continente); 7183 pescadores matriculados (52,1% do total do Continente); 39 782 toneladas de pescado descarregado (31,3% do total do Continente), no valor de 91,7 milhões de Euros (42,2% do total do Continente); e 3880 postos de acostagem de embarcações de recreio.

As embarcações de pesca têm na sua maioria comprimento de fora a fora inferior a 12 m (87%), tendo as restantes entre 12 e 24 m (11%) e entre 24 e 45 m (2%).

As áreas portuárias abrangidas apresentam características relativamente diversas, do ponto de vista dos fatores potenciadores do assoreamento:

- Os portos de localização costeira, em particular os que se localizam em trechos arenosos, estão sujeitos a evolução morfológica, por vezes rápida, resultante do transporte sedimentar por efeito da agitação marítima (até à profundidade de fecho);
- No interior de estuários e lagunas, o assoreamento está associado ao transporte sedimentar pelas correntes de maré, a que acresce o fornecimento sedimentar de origem fluvial. A taxa de assoreamento tende a ser menos elevada em ambientes arenosos do que em ambientes de sedimentos silto-argilosos.

22.3 Planeamento das dragagens

As cotas de dragagem propostas no presente plano variam entre -6,0 m ZH, na barra da Póvoa de Varzim e nos anteportos de Nazaré e Peniche, e -0,5 m ZH, numa pequena doca em Lagos, correspondendo os valores mais frequentes a -4,0 m ZH e -2,0 m ZH.

Propõe-se que as operações de dragagem sejam realizadas:

- Anualmente em Vila Praia de Âncora, Póvoa de Varzim, Vila do Conde e Tavira (note-se que o molhe S de Vila Praia de Âncora, o molhe S de Vila do Conde e o molhe W de Tavira são facilmente contornados pelo transporte sedimentar litoral);
- Cada 2-3 anos em Esposende, Fuzeta e Vila Real de Sto. António (as barras destes portos sofrem uma rápida evolução pós-dragagem sob a ação da agitação marítima, mas operações mais frequentes não se afiguram plausíveis);
- Cada 5 anos nos restantes portos de pesca e de recreio.

Prevê-se que nos portos abrangidos, para a manutenção de barras, canais de acesso e bacias de estacionamento, seja necessário um volume de dragagem total de 2 700 000 m³ num período de 5 anos (540 000 m³ em valor médio anual; Quadro 22.1).

A composição expectável dos dragados é de areia nas barras, mistura de areia e sedimento silto-argiloso (lodo) nos canais de acesso, e sedimento silto-argiloso (lodo) nas bacias de estacionamento. Estima-se que a areia represente cerca de 70% do volume a dragar, correspondendo os restantes 30% a sedimentos silto-argilosos e mistos (Quadro 22.2).

Em termos de contaminação, prevê-se material de classe 1 nas barras, classes 1 e 2 nos canais de acesso e classes 1, 2 e 3 nas bacias de estacionamento. Relativamente à gestão dos dragados, propõe-se preferencialmente: no caso de areia de classe 1, a alimentação de praias; no caso de areia de classe 2, a alimentação de praias confinada à faixa imersa (Santos, 2014); e, no caso de sedimentos silto-argilosos e mistos ou de areia de classe 3, a imersão no mar, a uma profundidade da ordem de 30 m.

22.4 Recomendações

Formulam-se as seguintes recomendações:

1. Revisão periódica (de 5 em 5 anos) do presente plano plurianual de dragagens, para atualização do seu conteúdo, mas também com o objetivo de corrigir e melhorar previsões e propostas com base num conhecimento mais aprofundado de cada porto;
2. Realização de estudos específicos, mais desenvolvidos, sobre a dinâmica sedimentar e a evolução do assoreamento em cada porto, com recurso, nomeadamente, à comparação de levantamentos topo-hidrográficos, com o objetivo de conhecer melhor as taxas de evolução e de otimizar o esforço de dragagem.

Quadro 22.1 – Previsão de cotas, frequências e volumes a dragar em 2018-2022

Porto	Cota mínima (m ZH)	Cota máxima (m ZH)	Frequência	Volume total (m³)	Média anual (m³)
Vila Praia de Âncora	-4,0	-1,0	Anual	225 000	45 000
Esposende	-2,5	-1,5	Cada 2-3 anos	225 000	45 000
Póvoa de Varzim	-6,0	-1,0	Anual	350 000	70 000
Vila do Conde	-4,0	-2,0	Anual	320 000	64 000
Nazaré	-6,0	-2,0	Cada 5 anos	60 000	12 000
São Martinho do Porto	-4,0	-1,0	Cada 5 anos	40 000	8 000
Peniche	-6,0	-3,5	Cada 5 anos	135 000	27 000
Ericeira	-3,0	-1,0	Cada 5 anos	35000	7 000
Lagos	-4,0	-0,5	Cada 5 anos	56 000	11 200
Alvor	-3,0	-2,0	Cada 5 anos	80 000	16 000
Portimão ^a	-4,0	-3,0	Cada 5 anos	61 000	12 200
Albufeira	-4,0	-2,0	Cada 5 anos	30 000	6 000
Quarteira	-4,0	-2,5	Cada 5 anos	20 000	4 000
Faro ^a	-1,5	-1,0	Cada 5 anos	79 000	15 800
Olhão	-4,0	-2,0	Cada 5 anos	192 000	38 400
Fuzeta	-2,0	-1,0	Cada 2-3 anos	196 000	39 200
Santa Luzia	-2,0	-2,0	Cada 5 anos	36 000	7 200
Tavira	-3,5	-2,0	Anual	264 000	52 800
Cabanas	-2,0	-2,0	Cada 5 anos	26 000	5 200
Vila Real de Sto. António	-4,0	-3,0	Cada 2-3 anos	270 000	54 000
Total	-	-	-	2 700 000	540 000

^a Não inclui áreas sob jurisdição da APS.

Quadro 22.2 – Previsão da composição dos volumes (m³) a dragar em 2018-2022

Porto	Areia	Sedimento misto	Lodo	Total	Média anual
Vila Praia de Âncora	225 000	-	-	225 000	45 000
Esposende	120 000	105 000	-	225 000	45 000
Póvoa de Varzim	275 000	75 000	-	350 000	70 000
Vila do Conde	225 000	55 000	40 000	320 000	64 000
Nazaré	30 000	30 000	-	60 000	12 000
São Martinho do Porto	20 000	20 000	-	40 000	8 000
Peniche	135 000	-	-	135 000	27 000
Ericeira	35 000	-	-	35 000	7 000
Lagos	30 000	26 000	-	56 000	11 200
Alvor	56 000	24 000	-	80 000	16 000
Portimão	-	61 000	-	61 000	12 200
Albufeira	4 000	26 000	-	30 000	6 000
Quarteira	10 000	10 000	-	20 000	4 000
Faro	35 000	17 000	27 000	79 000	15 800
Olhão	77 000	115 000	-	192 000	38 400
Fuzeta	160 000	36 000	-	196 000	39 200
Santa Luzia	20 000	16 000	-	36 000	7 200
Tavira	220 000	37 000	7 000	264 000	52 800
Cabanas	14 000	12 000	-	26 000	5 200
Vila Real de Sto. António	160 000	110 000	-	270 000	54 000
Total	1 851 000	775 000	74 000	2 700 000	540 000

Lisboa, LNEC, dezembro de 2017

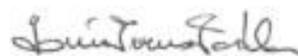
VISTO

A Diretora do Departamento de Hidráulica e
Ambiente



Helena Alegre

AUTORIA



Luís Ivens Portela
Investigador Auxiliar
Chefe do Núcleo de Estuários e Zonas Costeiras

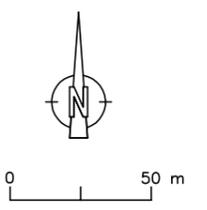
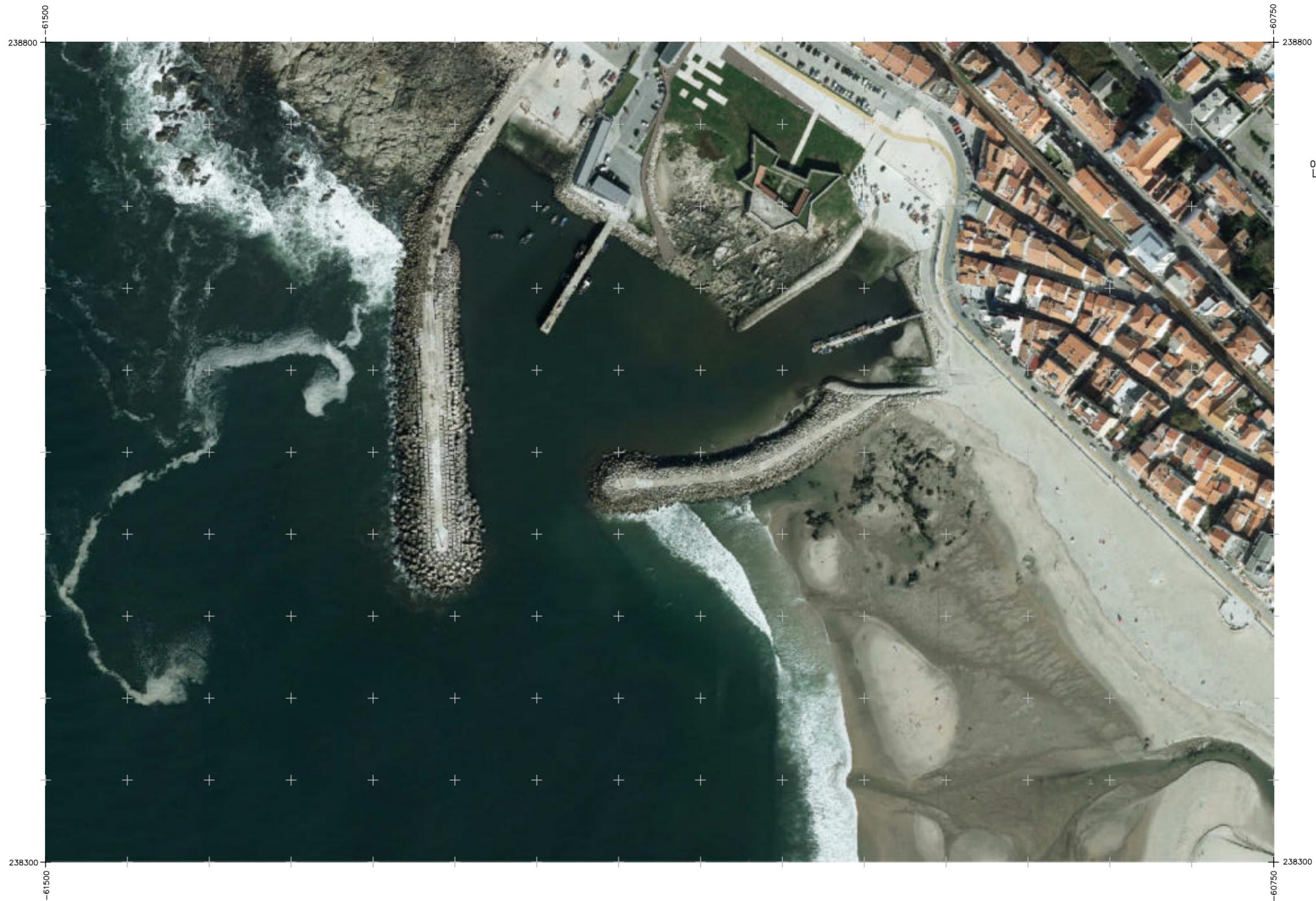
Referências bibliográficas

- ABECASIS, F., 1997 – Caracterização geral geomorfológica e aluvionar da costa continental portuguesa. In: **Colectânea de Ideias sobre a Zona Costeira de Portugal**, 9-24. Associação Eurocoast-Portugal, Porto.
- APS, 2015 – **Estatísticas de Tráfego 2015**. Sines: Administração dos Portos de Sines e do Algarve.
- CE, 2016 – **Community Fishing Fleet Register (Fleet Register on the Net)**. Comissão Europeia, Bruxelas (<http://ec.europa.eu/fisheries/fleet/index.cfm>).
- CONSULMAR, 2016 – **Empreitada de construção das obras marítimas do Porto de Recreio de Faro (RECAPE)**. Lisboa: Consulmar Projectistas e Consultores (para Docapesca).
- DGRM, 2015a – **Empreitada de execução de dragagens de manutenção no Portinho de Vila Praia de Âncora**. Lisboa: Direção-Geral de Recursos Naturais, Segurança e Serviços Marítimos, Divisão de Infraestruturas.
- DGRM, 2015b – **Empreitada de execução de dragagens de manutenção no núcleo de recreio de Vila do Conde e canal de acesso**. Lisboa: Direção-Geral de Recursos Naturais, Segurança e Serviços Marítimos, Divisão de Infraestruturas.
- DGRM, 2016a – **Empreitada de dragagem de manutenção da barra, do canal de acesso e da bacia portuária do Porto da Póvoa de Varzim**. Lisboa: Direção-Geral de Recursos Naturais, Segurança e Serviços Marítimos, Divisão de Infraestruturas.
- DGRM, 2016b – **Empreitada de execução de dragagens de manutenção no Portinho de São Martinho do Porto**. Lisboa: Direção-Geral de Recursos Naturais, Segurança e Serviços Marítimos, Divisão de Infraestruturas.
- ESAGUY, A.S., 1985 – **Ria de Faro, Barra da Fuseta. Evolução 1944-1984**. Lisboa: Direcção-Geral de Portos.
- ESAGUY, A.S., 1987a – **Ria de Faro, Barra de Tavira. Evolução**. Lisboa: Direcção-Geral de Portos.
- ESAGUY, A.S., 1987b – **Barra do Guadiana. Evolução 1964-1987**. Lisboa: Direcção-Geral de Portos.
- GAREL, E., SOUSA, C., FERREIRA, Ó., 2015 – Sand bypass and updrift beach evolution after jetty construction at an ebb-tidal delta. **Estuarine, Coastal and Shelf Science** 167, 4-13.
- IH, 2005 – **Roteiro da Costa de Portugal. Portugal Continental. Do Rio Minho ao Cabo Carvoeiro**. Lisboa: Instituto Hidrográfico.
- IH, 2006 – **Roteiro da Costa de Portugal. Portugal Continental. Do Cabo Carvoeiro ao Cabo de São Vicente**. Lisboa: Instituto Hidrográfico.
- IH, 2008 – **Roteiro da Costa de Portugal. Portugal Continental. Do Cabo de São Vicente ao Rio Guadiana**. Lisboa: Instituto Hidrográfico.
- INE, 2016a – **Pedido Pescas 277379470 (resposta a pedido de informação do LNEC)**. Lisboa: Instituto Nacional de Estatística.

- INE, 2016b – **Estatísticas dos Transportes e Comunicações 2015**. Lisboa: Instituto Nacional de Estatística.
- IPTM, 2001 – **Dragagem na doca de pesca do porto de Vila Real de Santo António. Relatório final de imersão de dragados**. Lisboa: Instituto Marítimo-Portuário.
- IPTM, 2008a - **Plano de dragagens para o biénio de 2008-2009 para o Porto de Vila Praia de Âncora**. Lisboa: Instituto Portuário e dos Transportes Marítimos, MOPTC.
- IPTM, 2008b - **Plano de dragagens para o biénio de 2008-2009 para o Porto de Esposende**. Lisboa: Instituto Portuário e dos Transportes Marítimos, MOPTC.
- IPTM, 2008c - **Plano de dragagens para o biénio de 2008-2009 para o Porto da Póvoa de Varzim**. Lisboa: Instituto Portuário e dos Transportes Marítimos, MOPTC.
- IPTM, 2008d - **Plano de dragagens para o biénio de 2008-2009 para o Porto de Vila do Conde**. Lisboa: Instituto Portuário e dos Transportes Marítimos, MOPTC.
- IPTM, 2008e - **Plano de dragagens para o biénio de 2008-2009 para o Porto da Nazaré**. Lisboa: Instituto Portuário e dos Transportes Marítimos, MOPTC.
- IPTM, 2008f - **Plano de dragagens para o biénio de 2008-2009 para o Porto da Peniche**. Lisboa: Instituto Portuário e dos Transportes Marítimos, MOPTC.
- IPTM, 2008g - **Plano de dragagens para o biénio de 2008-2009. Canal de Faro e Barra Nova**. Lisboa: Instituto Portuário e dos Transportes Marítimos, MOPTC.
- IPTM, 2008h - **Plano de dragagens para o biénio de 2008-2009. Barra de Tavira, Quatro-Águas, Canal de Santa Luzia, Canal de Cabanas e Bacia do Cais Vertical de Tavira**. Lisboa: Instituto Portuário e dos Transportes Marítimos, MOPTC.
- IPTM-DS, 2005 – **Dragagem do canal de acesso, bacia de manobra e bacia de acostagem do porto de Portimão, cabeço assoreado em frente à capitania e bacia do cais Gil Eanes. Projecto de dragagem**. Instituto Portuário e dos Transportes Marítimos – Delegação do Sul.
- LNEC, 2010a – **Planos Plurianuais de Dragagens Portuárias 2011-2015. Volume 1: Zona Norte**. LNEC - Proc. 0604/541/5675. Relatório 374/2010 – DHA/NEC.
- LNEC, 2010b – **Planos Plurianuais de Dragagens Portuárias 2011-2015. Volume 2: Zona Centro**. LNEC - Proc. 0604/541/5675. Relatório 375/2010 – DHA/NEC.
- LNEC, 2010c – **Planos Plurianuais de Dragagens Portuárias 2011-2015. Volume 3: Zona Sul**. LNEC - Proc. 0604/541/5675. Relatório 376/2010 – DHA/NEC.
- OLIVEIRA, F.S.B.F., FREIRE, P.M.S., CLÍMACO, M., 2006 – **Alternativas de intervenção para melhoramento da acessibilidade ao porto de pesca de Vila Praia de Âncora**. LNEC - Proc. 0604/541/5563. Relatório 356/06 – DHA/NEC.
- PORTELA, L.I., 1999 – **Dragagens na Concha de S. Martinho do Porto. Volume 1: Definição de Acções Preparatórias para a sua Execução**. LNEC - Proc. 0604/01/13298. Relatório 73/99 – DHA/NET.
- PORTELA, L.I., 2006 – Sediment delivery from the Guadiana Estuary to the coastal ocean. **Journal of Coastal Research** SI 39, 1819-1823.

- PORTELA, L.I., 2012 – Evolução morfológica recente da zona lagunar da Ria Formosa. In: **Actas das 2as Jornadas de Engenharia Hidrográfica**, Instituto Hidrográfico, Lisboa, 20-22 de junho de 2012, pp. 291-294.
- PORTELA, L.I., DUARTE, F., 2016 – Evolução morfológica e sedimentar do porto de Portimão entre 2000 e 2015. In: **Actas das 4as Jornadas de Engenharia Hidrográfica**, Instituto Hidrográfico, Lisboa, 21-23 de junho de 2016, pp. 363-366.
- PORTELA, L.I., FREIRE, P., 2010 – **Recuperação e consolidação do cordão dunar na ilha da Armona – Núcleo da Fuzeta. Intervenção de emergência**. LNEC - Proc. 0604/01/18023. Relatório 152/2010 – DHA/NEC.
- PORTELA, L.I., AZEVEDO, A., FORTUNATO, A., 2011 – **Valorização hidrodinâmica da Ria Formosa e mitigação do risco nas ilhas barreira. Relatório 3: Valorização hidrodinâmica da laguna**. LNEC - Proc. 0604/01/17506. Relatório 395/2011 – DHA/NEC.
- PROCESL/WW, 2011 – **Projecto das obras complementares do porto da Ericeira. Fase 2 – Estudo de Impacte Ambiental**. Lisboa: ProceSl e WW (para IPTM).
- SANTOS, F.D. (coord.), 2014 – **Gestão da Zona Costeira: o Desafio da Mudança. Relatório do Grupo de Trabalho do Litoral**. Lisboa: Grupo de Trabalho do Litoral.
- TEIXEIRA, S.B., 1999 – Contribuição para o conhecimento da evolução do litoral de Quarteira (Algarve-Portugal) nos últimos 8000 anos. **Al-Ulya: Revista do Arquivo Histórico Municipal de Loulé** 7, 27-53.
- TEIXEIRA, S.B., 2011 – Alimentação artificial de praias com dragados no Algarve. In: Coelho, C., Silva, P.A., Pinheiro, L.M. & Gonçalves, D.S. (eds.), **Dragagens – Fundamentos, Técnicas e Impactos**: 221-240. Universidade de Aveiro, Aveiro.
- VICENTE, C., CLÍMACO, M., 2002 – **Embocadura do Guadiana. Estudo da evolução do banco exterior**. LNEC - Proc. 0604/11/14790. Relatório 80/02 – DHA/NET.
- VILA-CONCEJO, A., FERREIRA, Ó, MORRIS, B.D., MATIAS, A., DIAS, J.M.A., 2004 – Lessons from inlet relocation: examples from Southern Portugal. **Coastal Engineering** 51, 967-990.
- WEINHOLTZ, M.B., 1978 – **Rio Guadiana. Elementos para o estudo da evolução da sua embocadura**. Lisboa: Direcção-Geral de Portos.
- WEINHOLTZ, M.B., 1980 – **Anteportos de Portimão e Praia da Rocha. Evolução**. Lisboa: Direcção-Geral de Portos.
- WW, 2013 – **Manutenção e reforço do cordão dunar da restinga de Ofir. Projecto de execução**. Loures: WW Consultores de Hidráulica e Obras Marítimas (para Polis Litoral Norte).

ANEXO
Desenhos

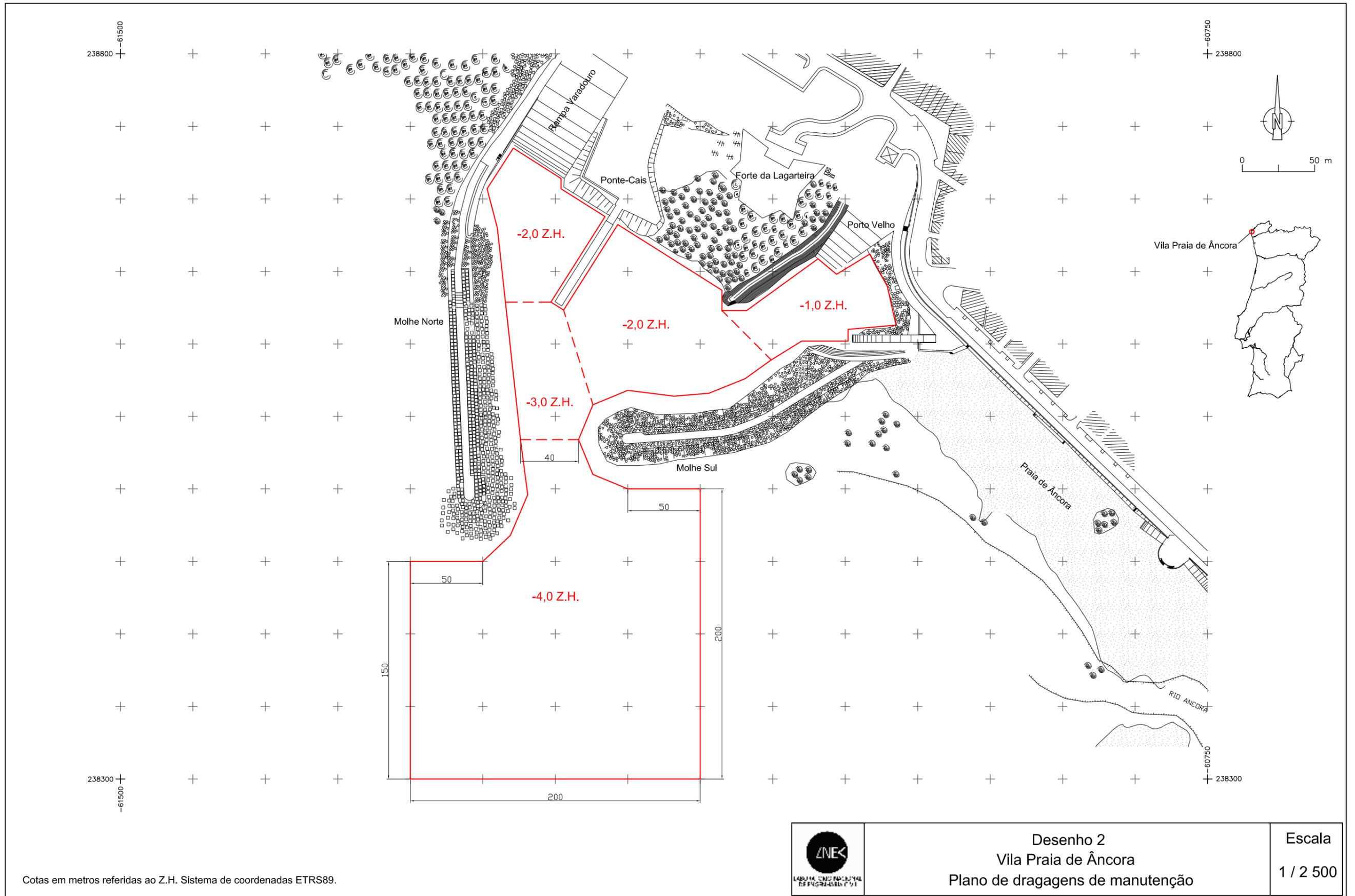


Base cartográfica:
 Ortofoto de 2014, Direção-Geral do Território.



Desenho 1
 Vila Praia de Âncora
 Fotografia aérea do porto

Escala
 1 / 2 500

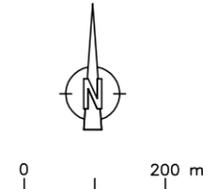


Cotas em metros referidas ao Z.H. Sistema de coordenadas ETRS89.



Desenho 2
 Vila Praia de Âncora
 Plano de dragagens de manutenção

Escala
 1 / 2 500



Base cartográfica:
 Ortofoto de 2014, Direção-Geral do Território.



Desenho 3
 Esposende
 Fotografia aérea do porto

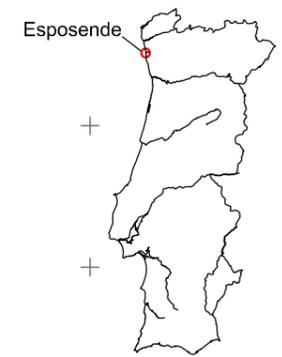
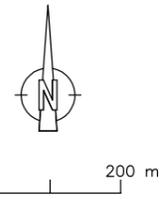
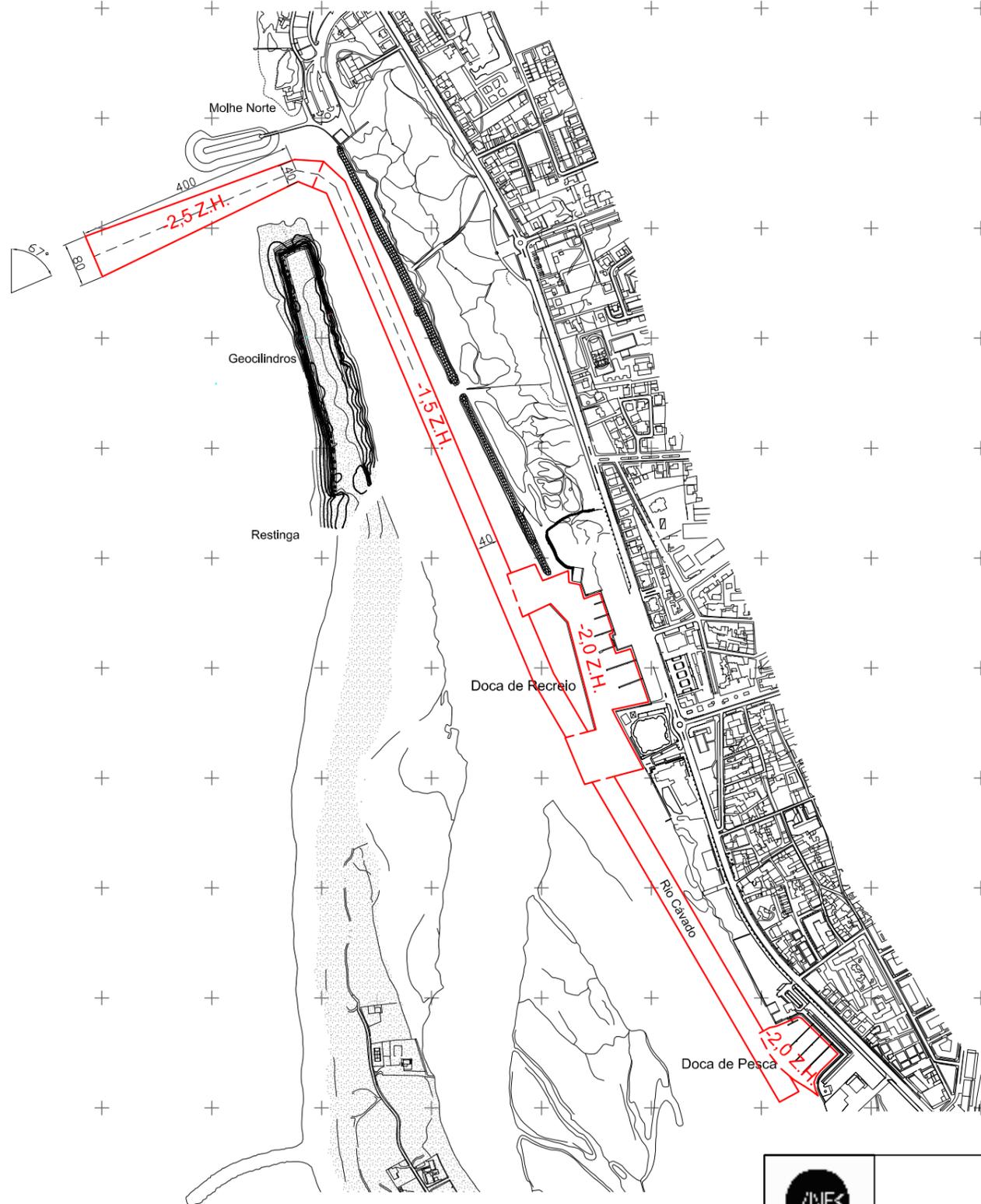
Escala
 1 / 10 000

208500 +
-55900

208500 +
-52900

206500 +
-55900

206500 +
-52900

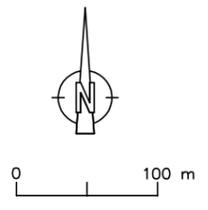
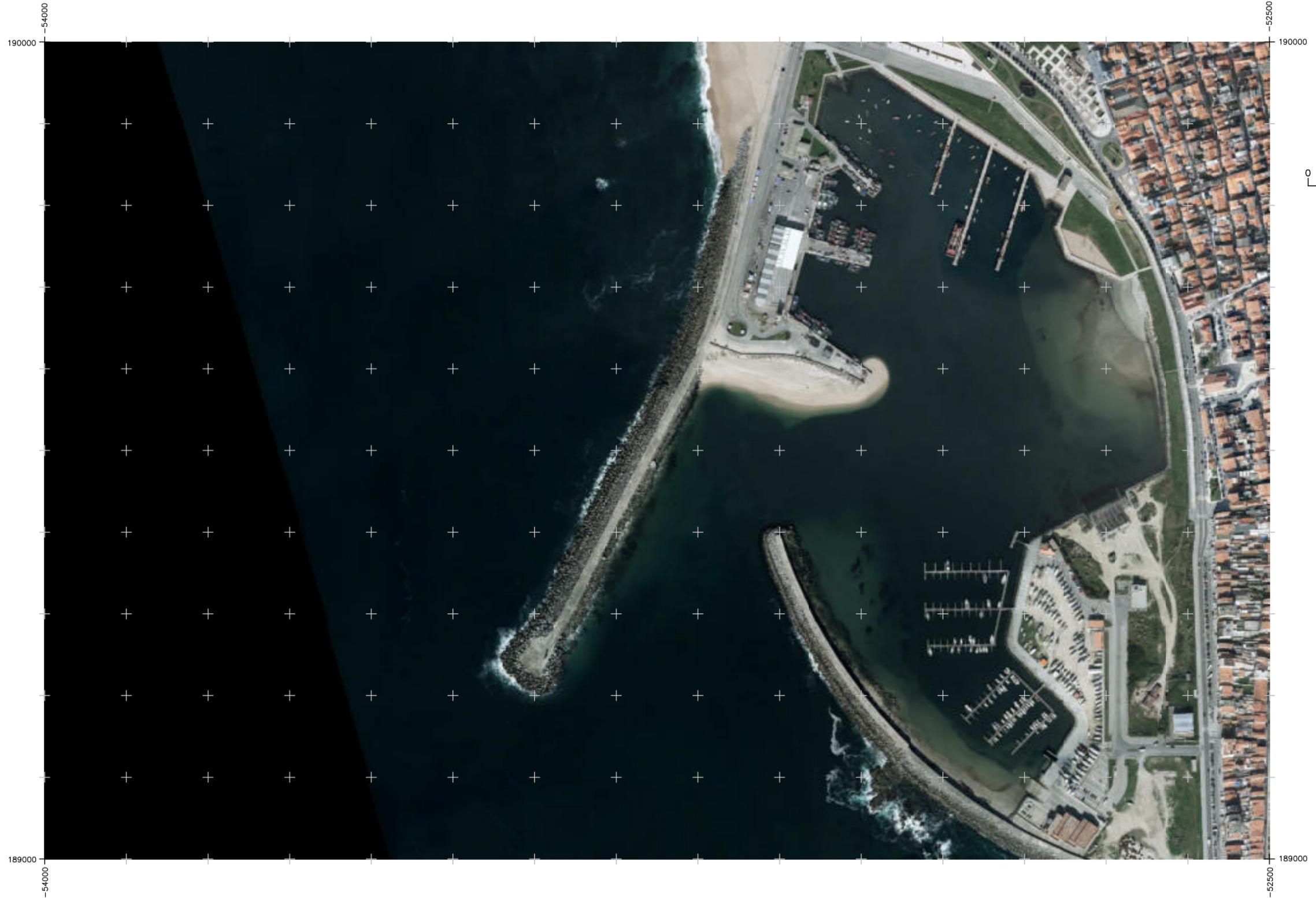


Cotas em metros referidas ao Z.H. Sistema de coordenadas ETRS89.



Desenho 4
Esposende
Plano de dragagens de manutenção

Escala
1 / 10 000

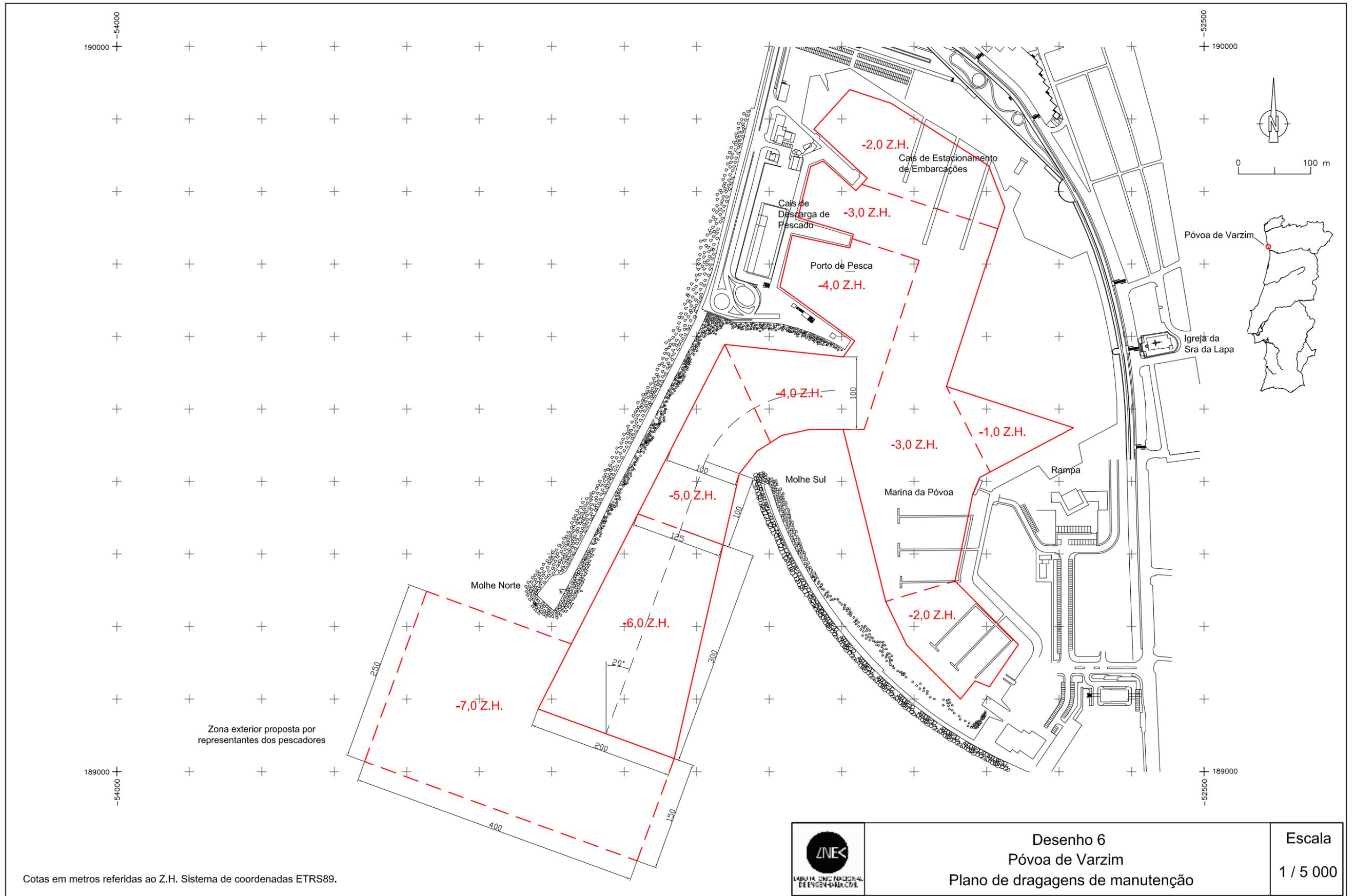


Base cartográfica:
 Ortofoto de 2014, Direção-Geral do Território.



Desenho 5
 Póvoa de Varzim
 Fotografia aérea do porto

Escala
 1 / 5 000





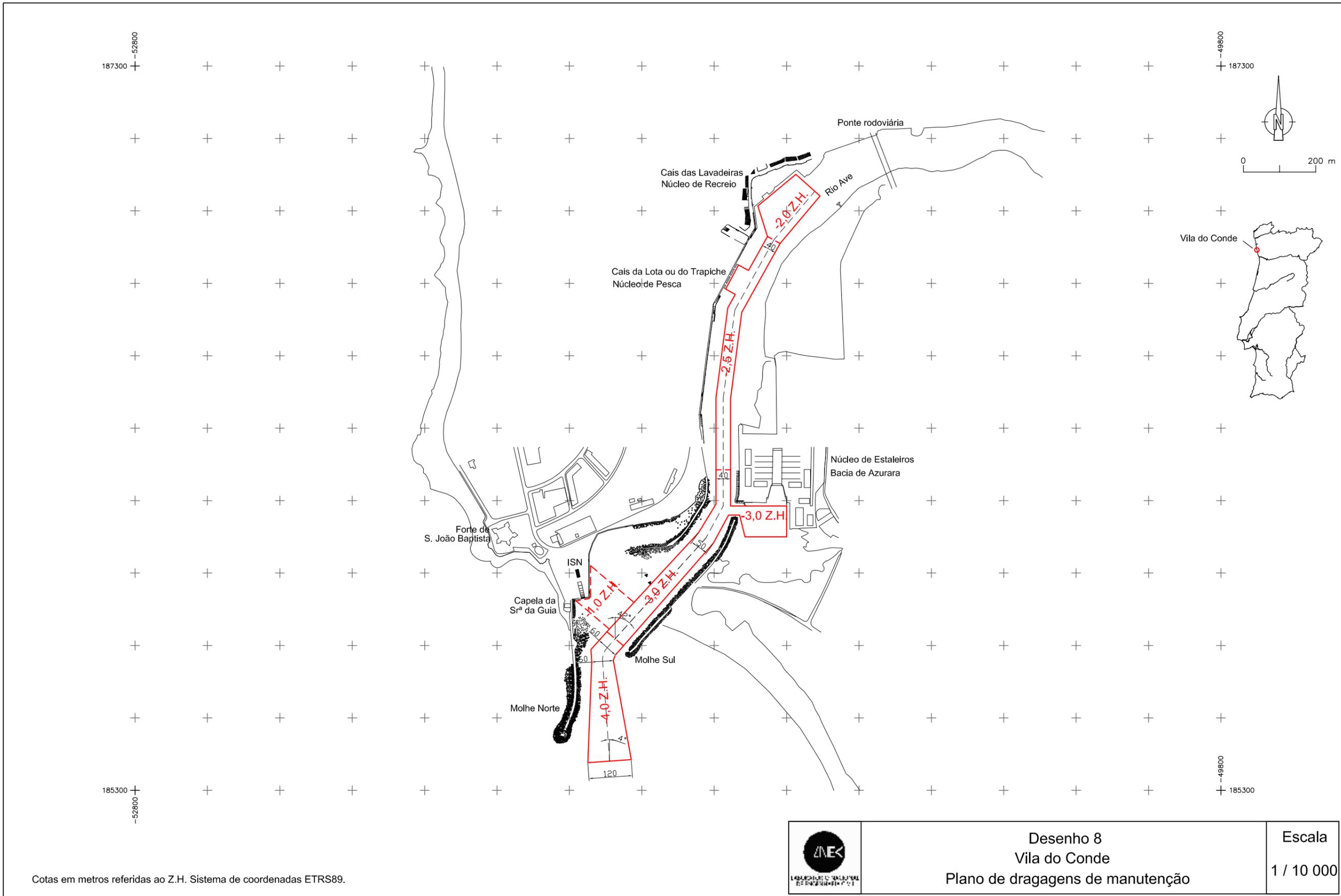
0 200 m

Base cartográfica:
Ortofoto de 2014, Direção-Geral do Território.



Desenho 7
Vila do Conde
Fotografia aérea do porto

Escala
1 / 10 000

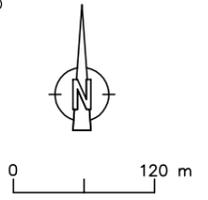


Cotas em metros referidas ao Z.H. Sistema de coordenadas ETRS89.



Desenho 8
Vila do Conde
Plano de dragagens de manutenção

Escala
1 / 10 000

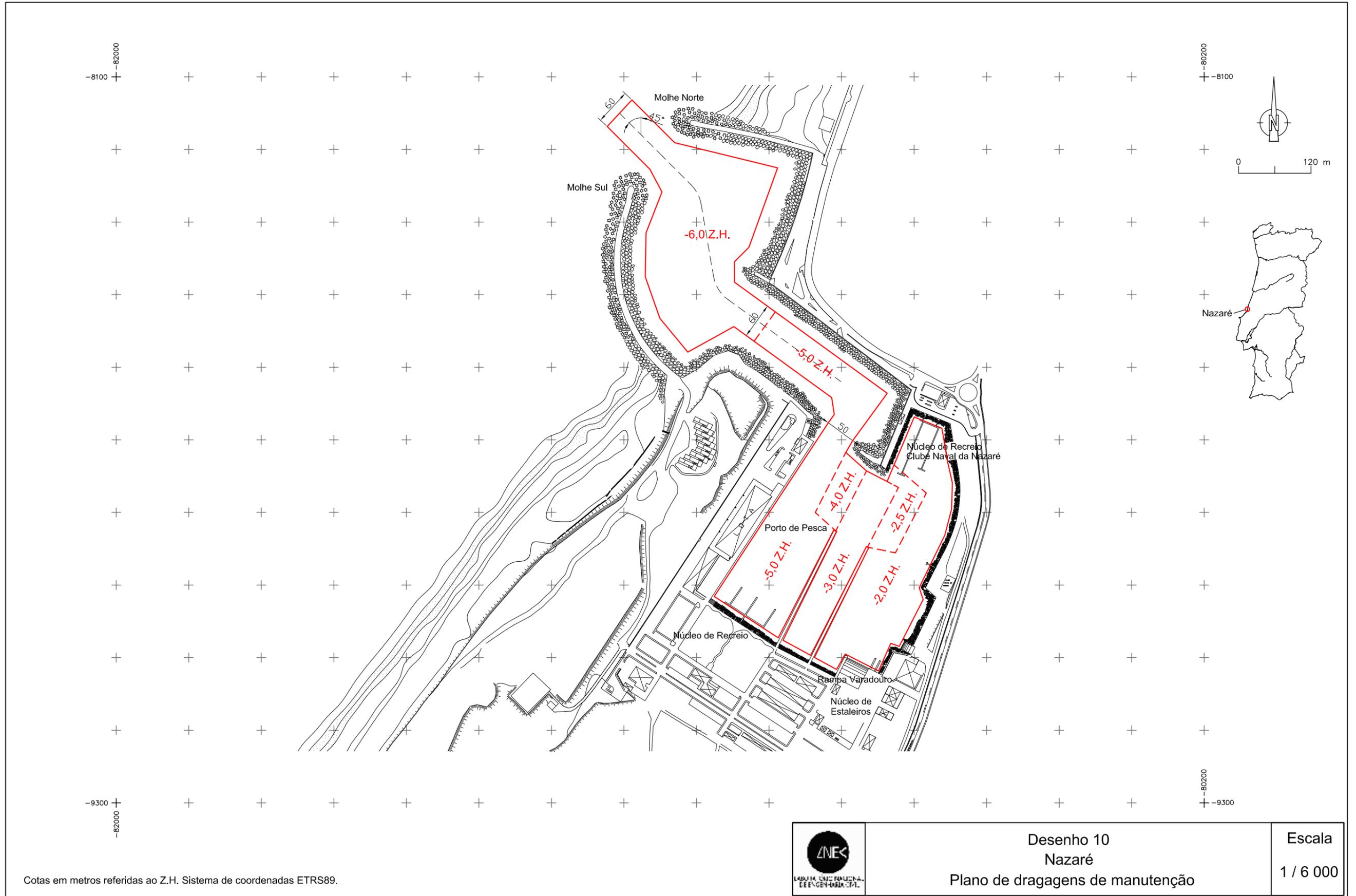


Base cartográfica:
 Ortofoto de 2014, Direção-Geral do Território.



Desenho 9
 Nazaré
 Fotografia aérea do porto

Escala
 1 / 6 000



Cotas em metros referidas ao Z.H. Sistema de coordenadas ETRS89.



Desenho 10
Nazaré
Plano de dragagens de manutenção

Escala
1 / 6 000

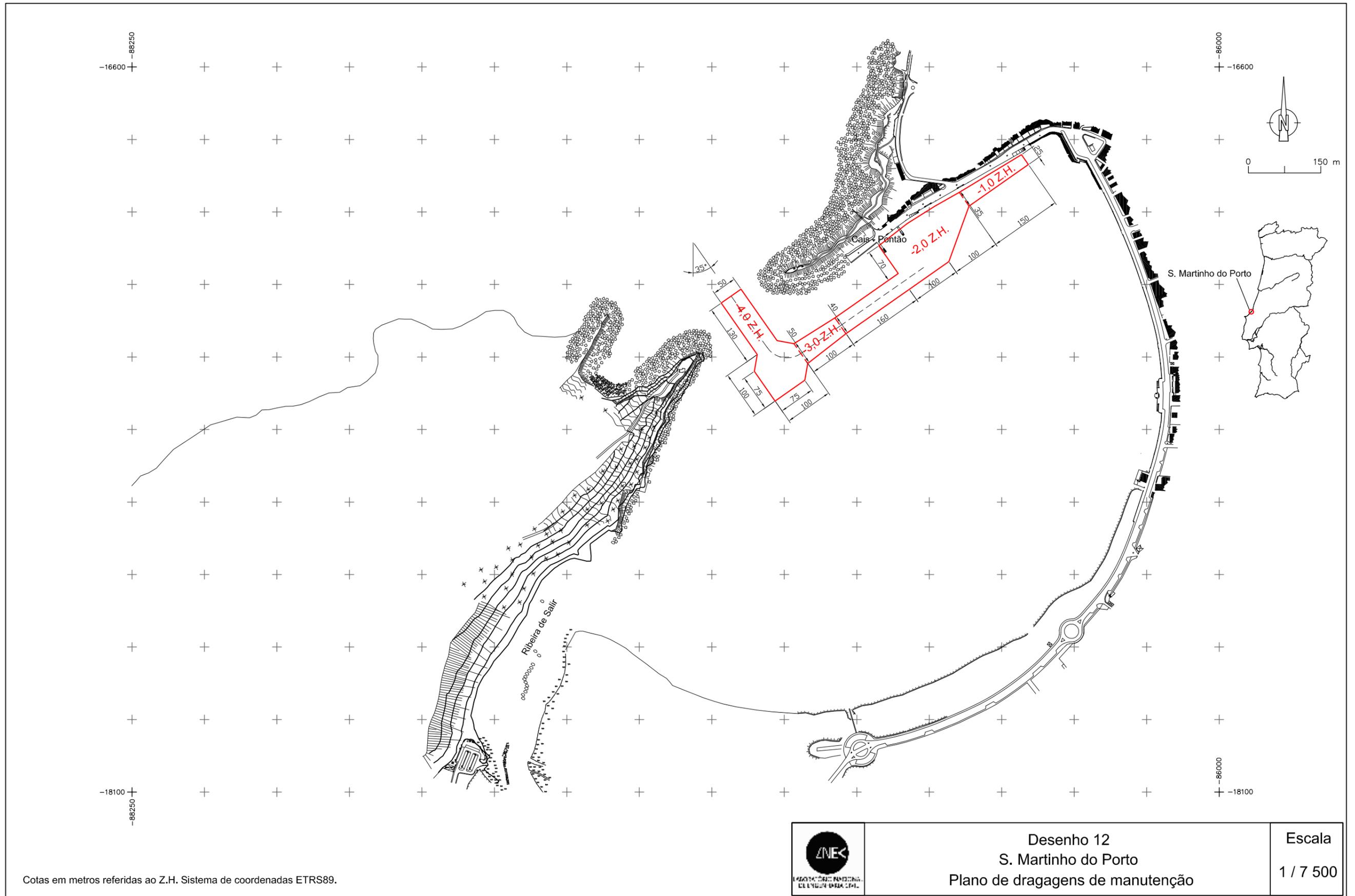


Base cartográfica:
 Ortofoto de 2014, Direção-Geral do Território.



Desenho 11
 S. Martinho do Porto
 Fotografia aérea do porto

Escala
 1 / 7 500

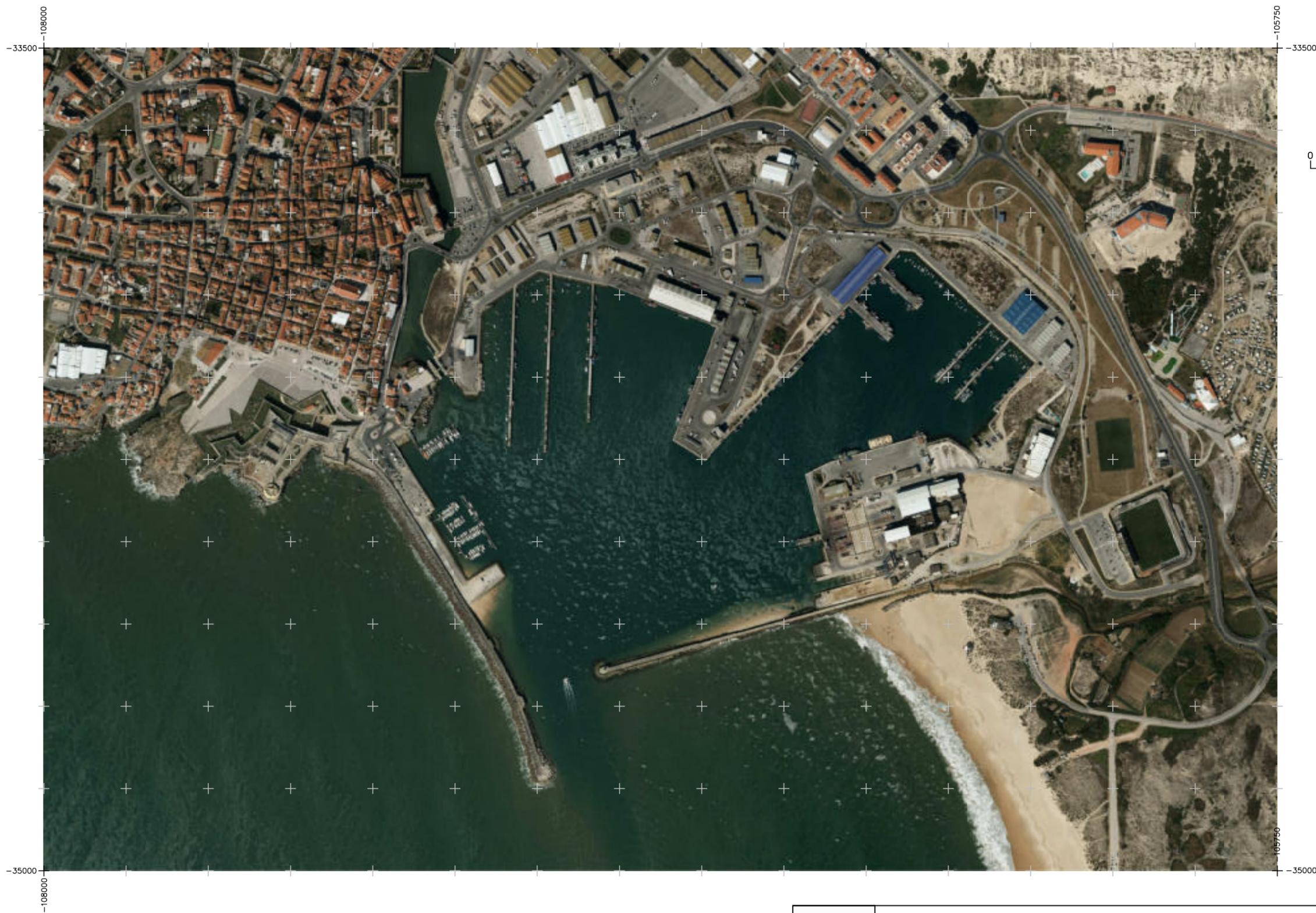


Cotas em metros referidas ao Z.H. Sistema de coordenadas ETRS89.



Desenho 12
S. Martinho do Porto
Plano de dragagens de manutenção

Escala
1 / 7 500

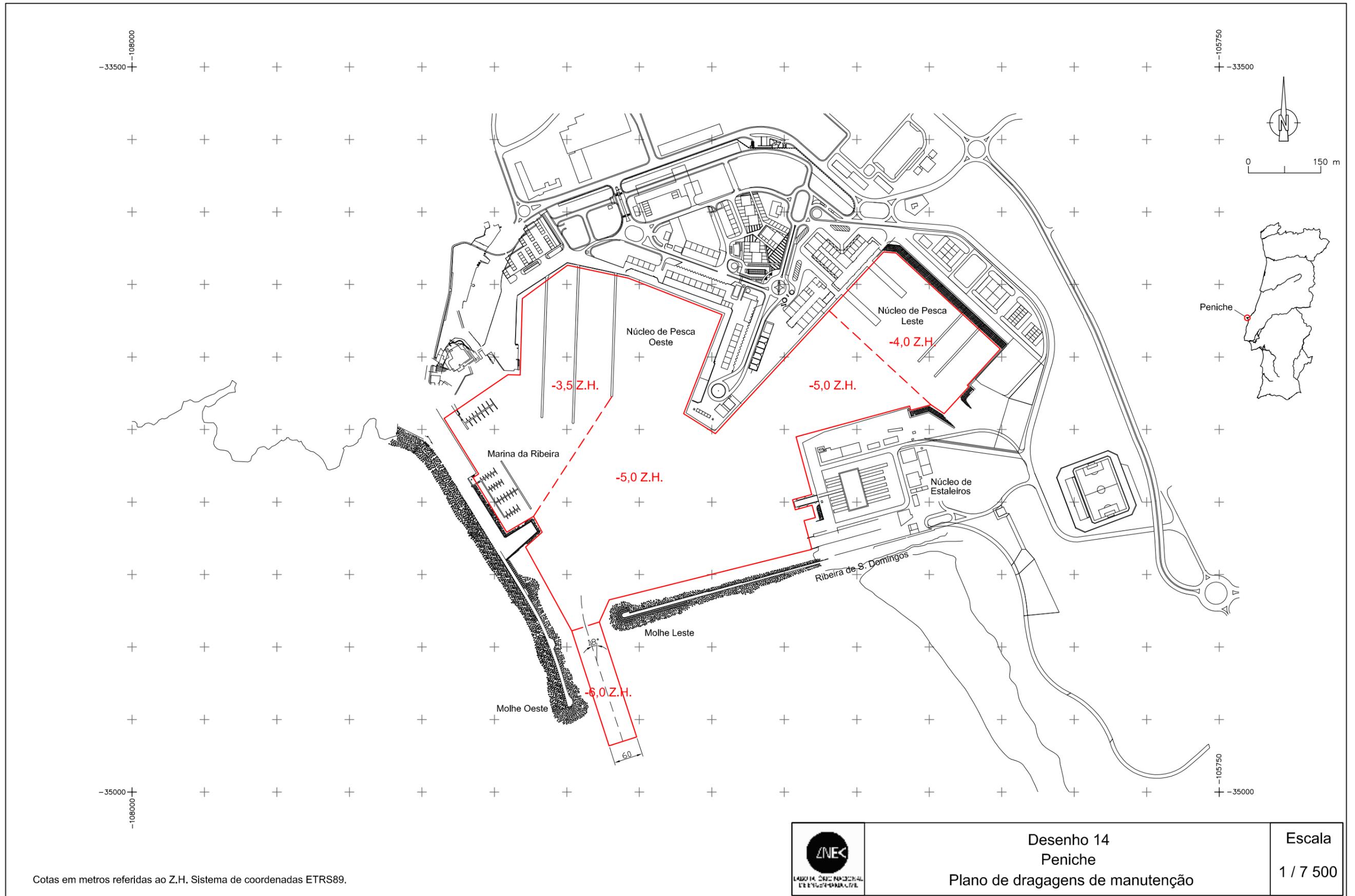


Base cartográfica:
 Ortofoto de 2014, Direção-Geral do Território.



Desenho 13
 Peniche
 Fotografia aérea do porto

Escala
 1 / 7 500



Cotas em metros referidas ao Z.H. Sistema de coordenadas ETRS89.



Desenho 14
 Peniche
 Plano de dragagens de manutenção

Escala
 1 / 7 500

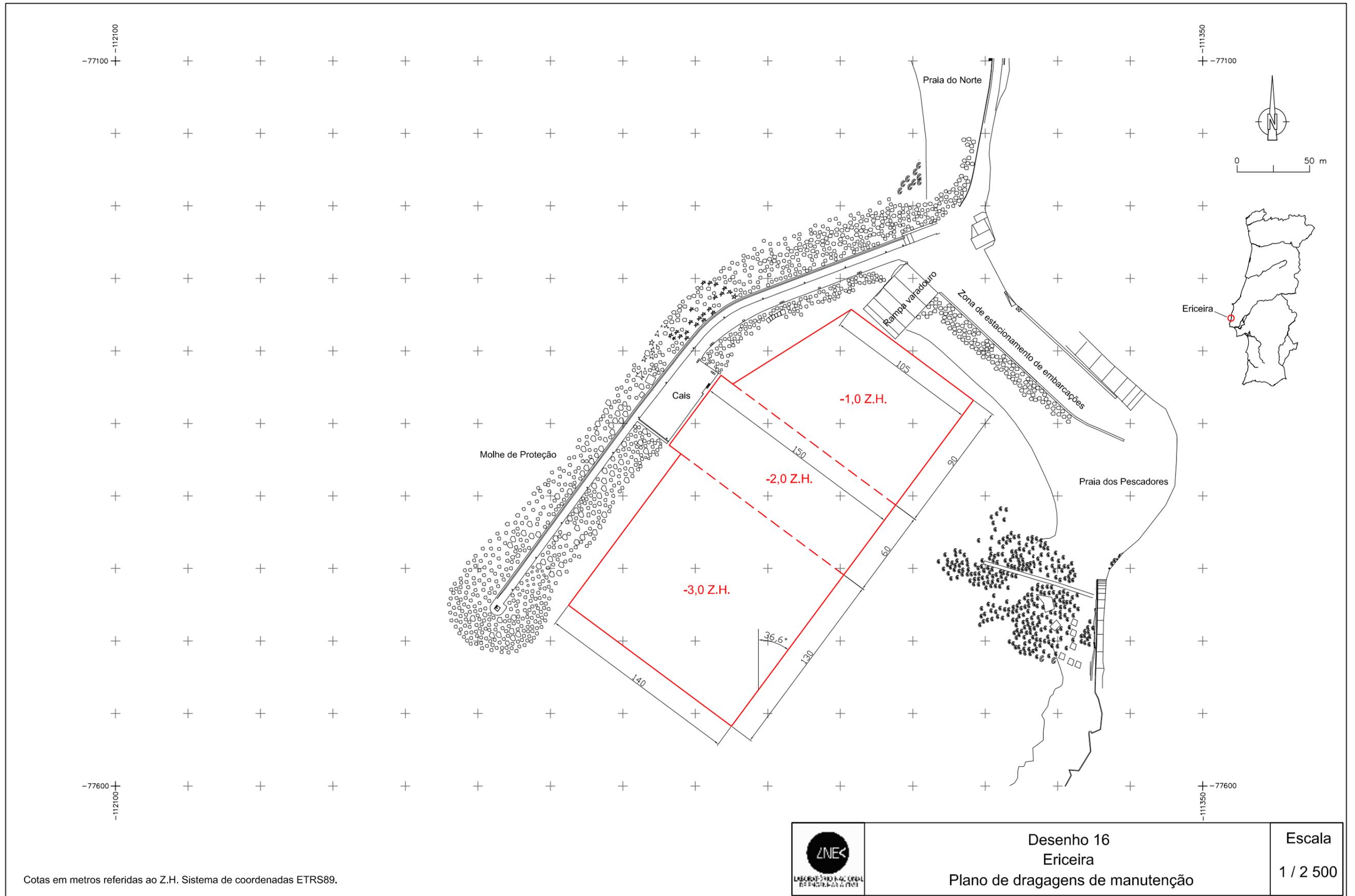


Base cartográfica:
 Ortofoto de 2014, Direção-Geral do Território.



Desenho 15
 Ericeira
 Fotografia aérea do porto

Escala
 1 / 2 500

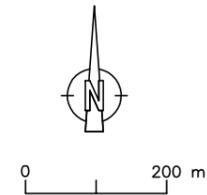
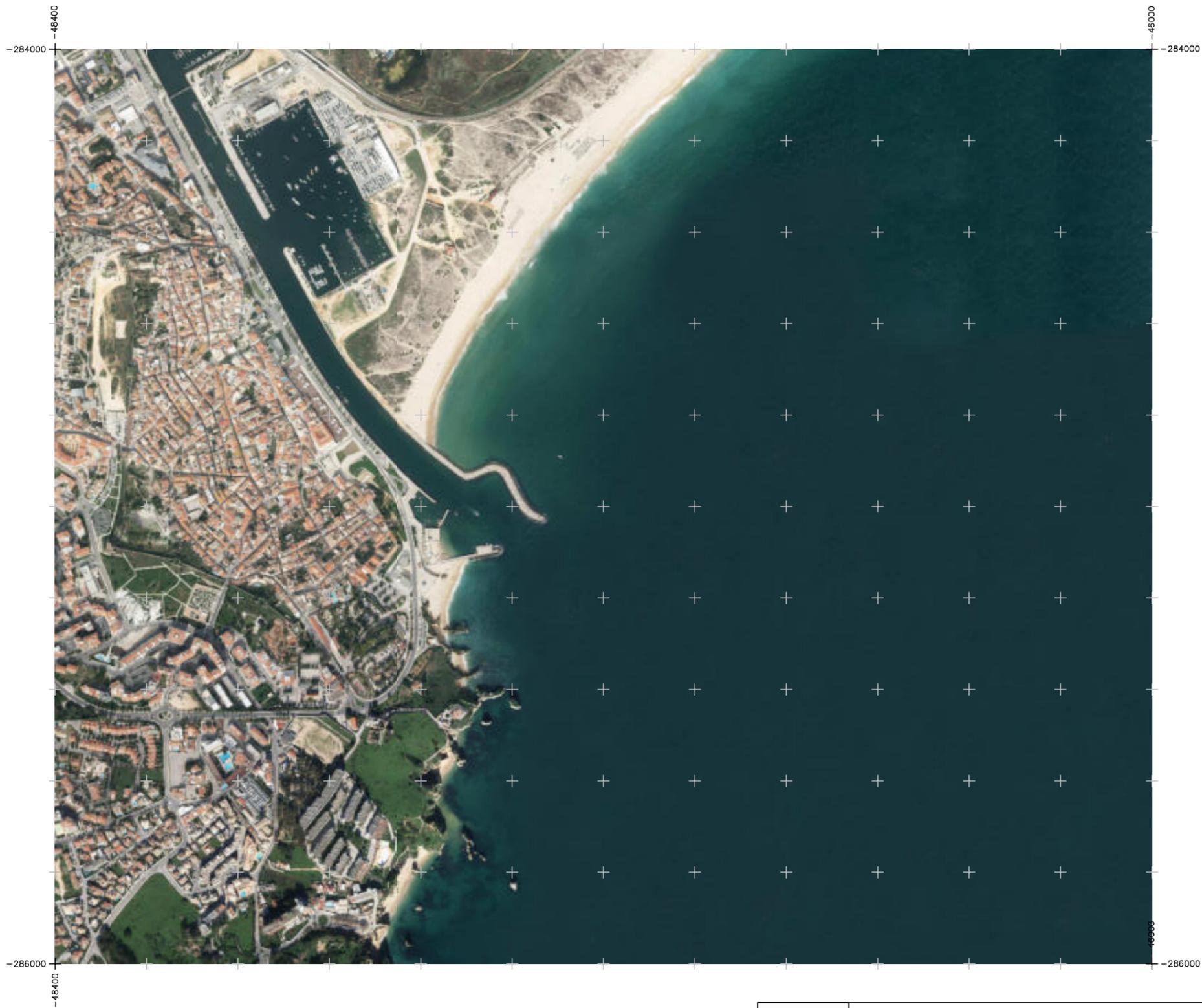


Cotas em metros referidas ao Z.H. Sistema de coordenadas ETRS89.



Desenho 16
 Ericeira
 Plano de dragagens de manutenção

Escala
 1 / 2 500

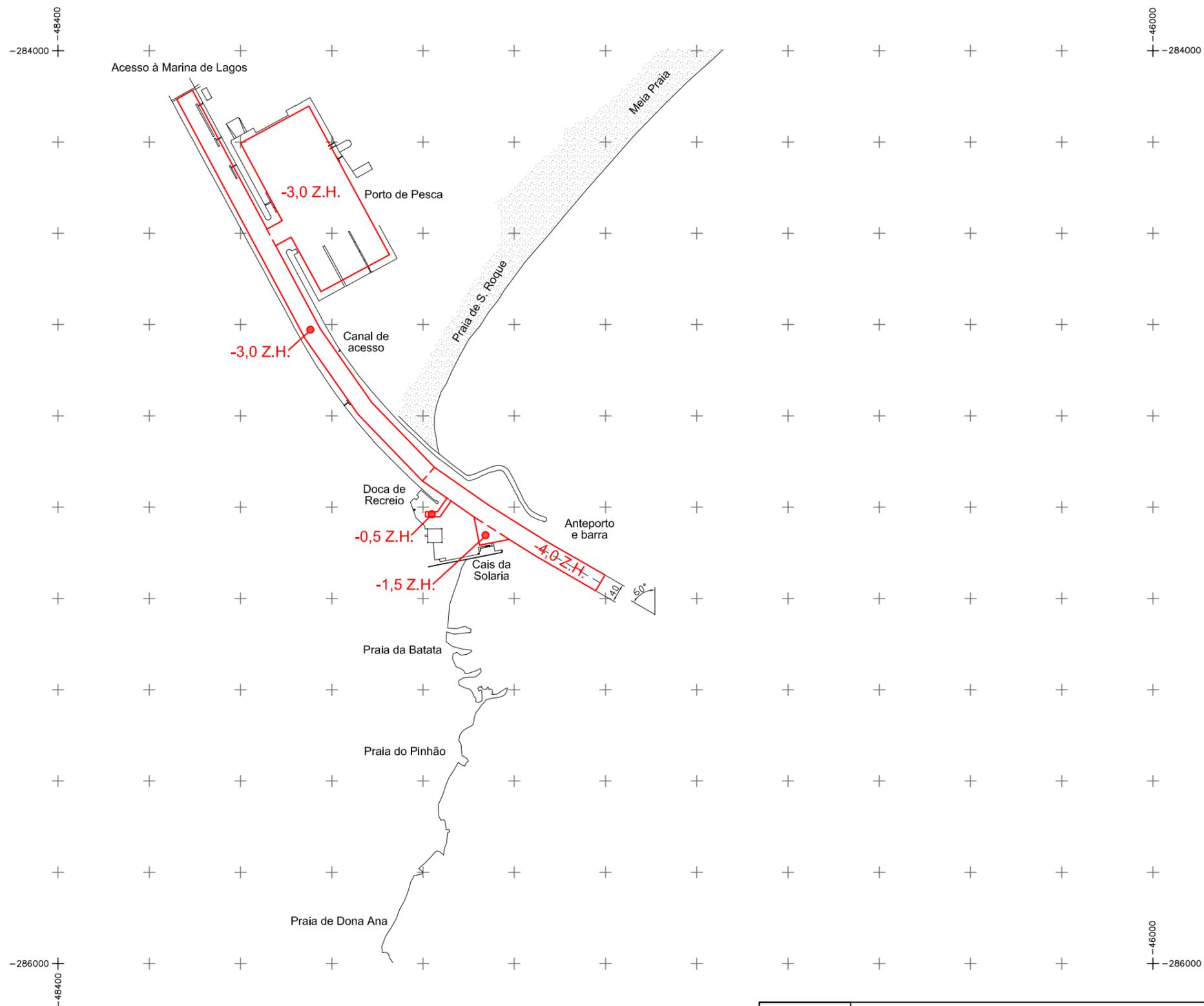


Base cartográfica:
Ortofoto de 2014, Direção-Geral do Território.



Desenho 17
Lagos
Fotografia aérea do porto

Escala
1 / 10 000

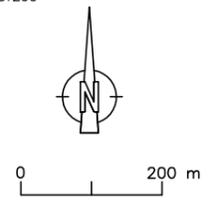
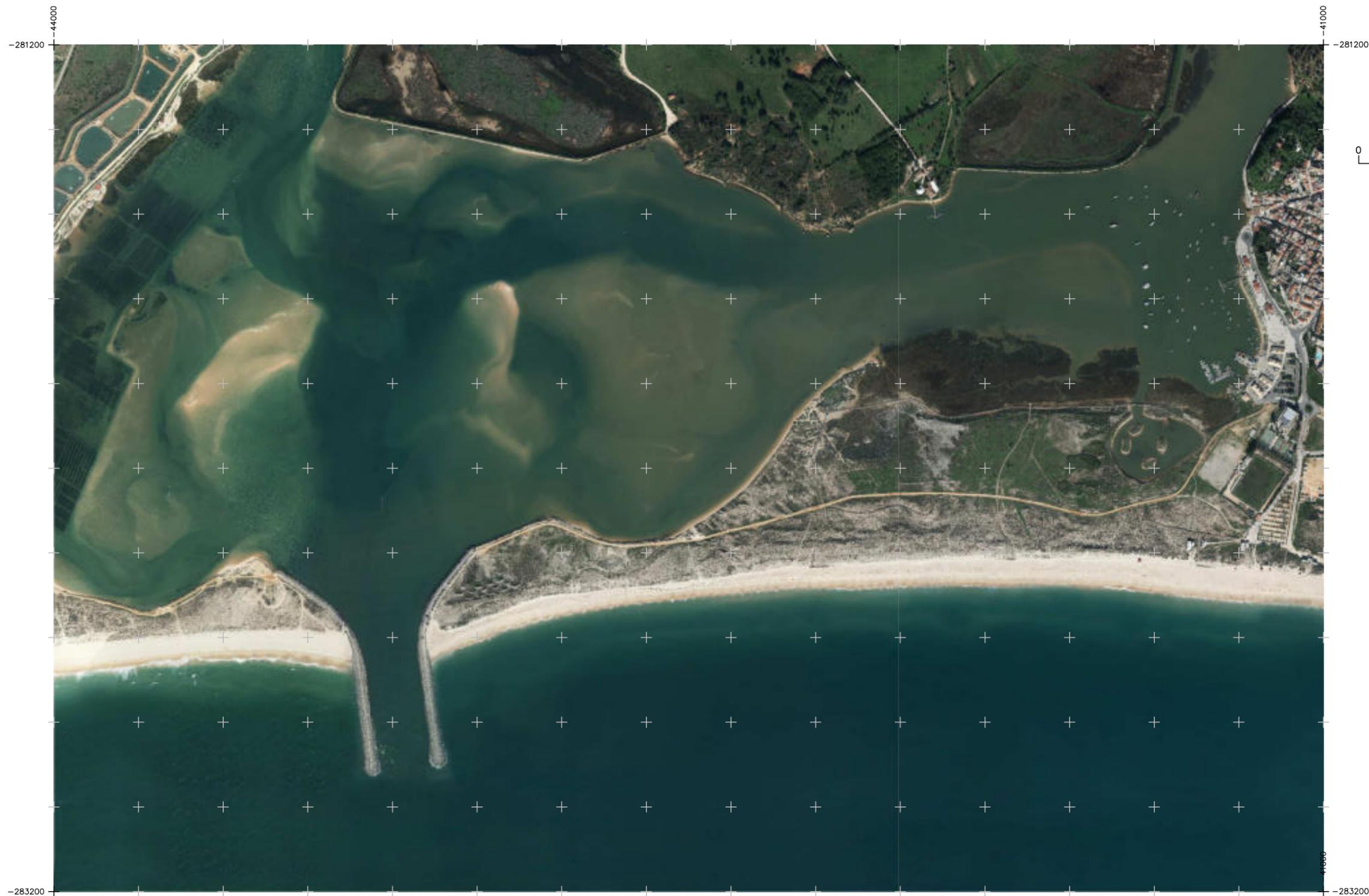


Cotas em metros referidas ao Z.H. Sistema de coordenadas ETRS89.



Desenho 18
Lagos
Plano de dragagens de manutenção

Escala
1 / 10 000

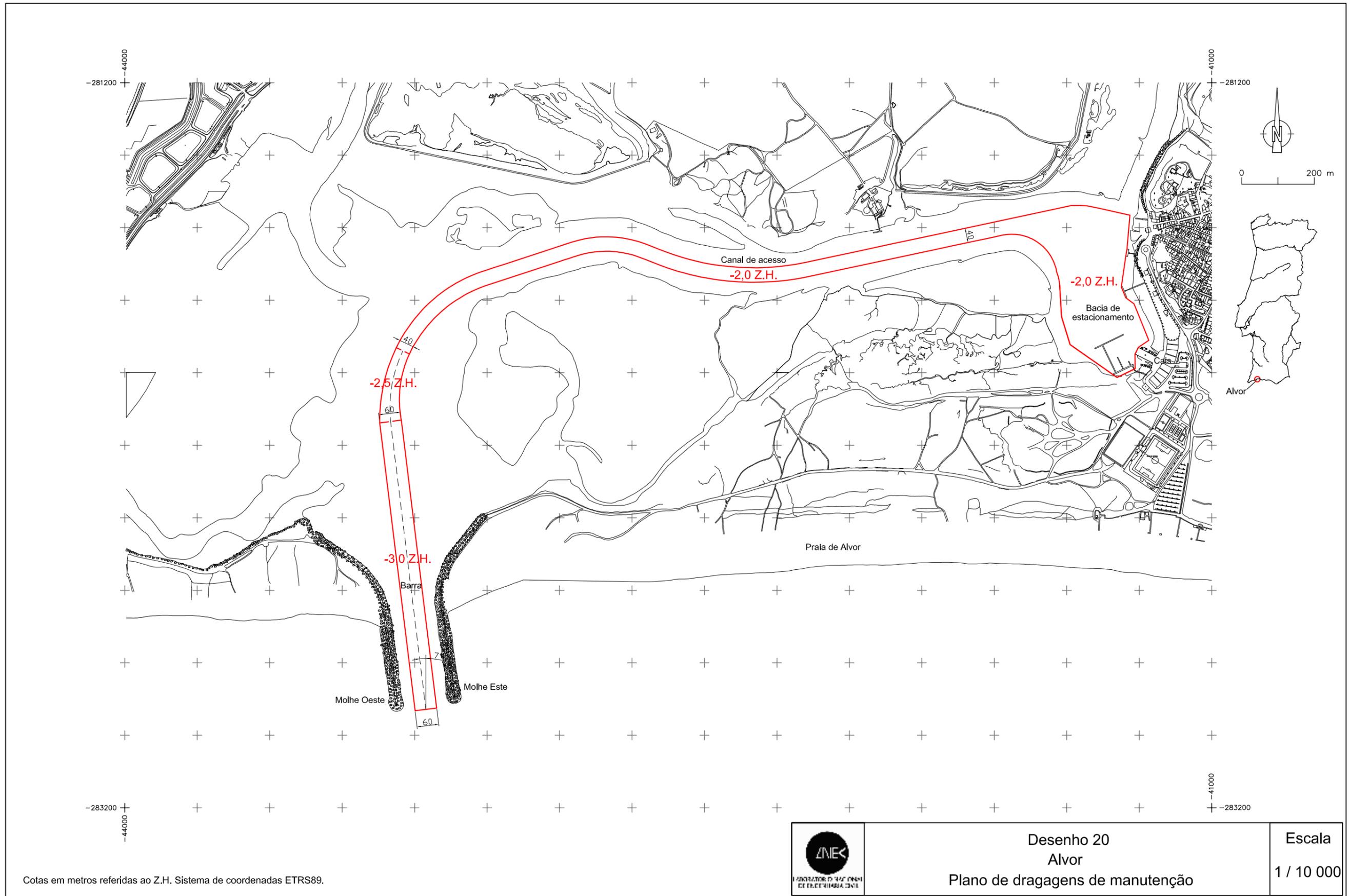


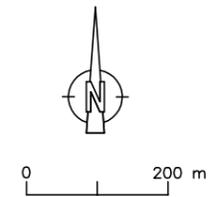
Base cartográfica:
 Ortofoto de 2014, Direção-Geral do Território.



Desenho 19
 Alvor
 Fotografia aérea do porto

Escala
 1 / 10 000



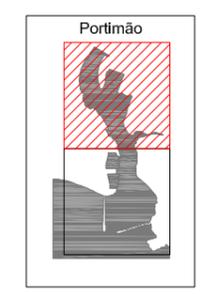
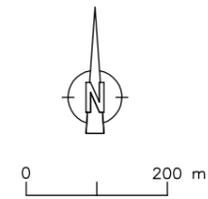
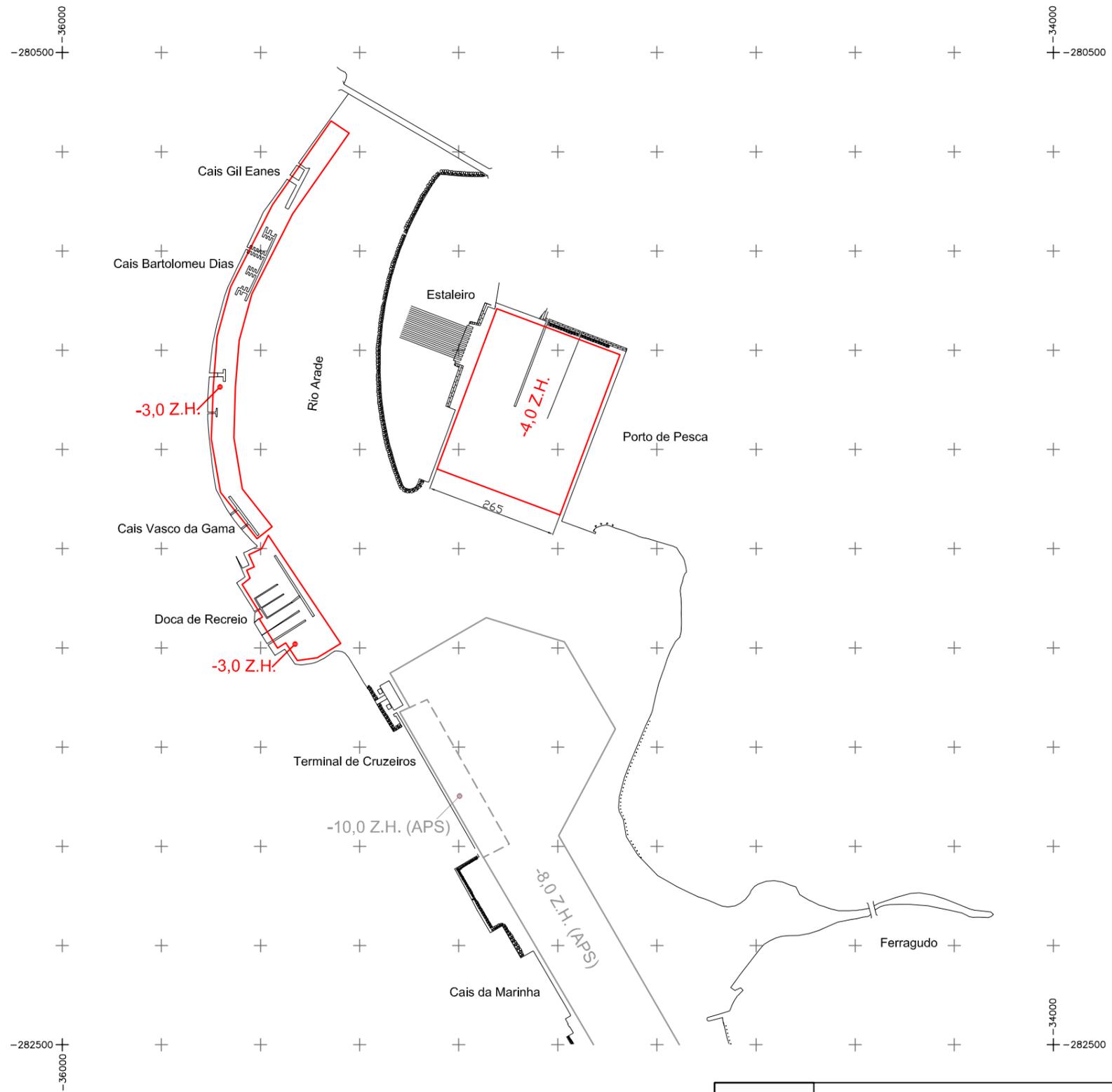


Base cartográfica:
Ortofoto de 2014, Direção-Geral do Território.



Desenho 21
Portimão (porto)
Fotografia aérea do porto

Escala
1 / 10 000

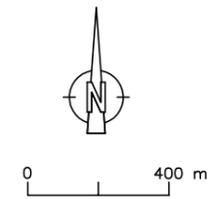


Cotas em metros referidas ao Z.H. Sistema de coordenadas ETRS89.



Desenho 22
 Portimão (porto)
 Plano de dragagens de manutenção

Escala
 1 / 10 000

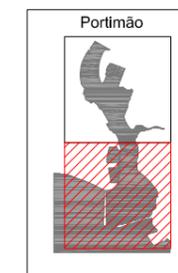
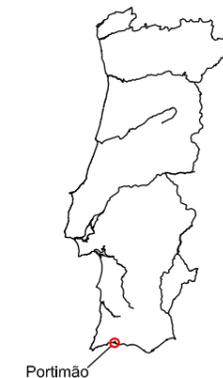
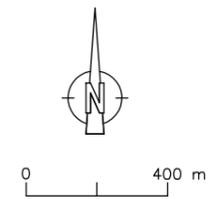
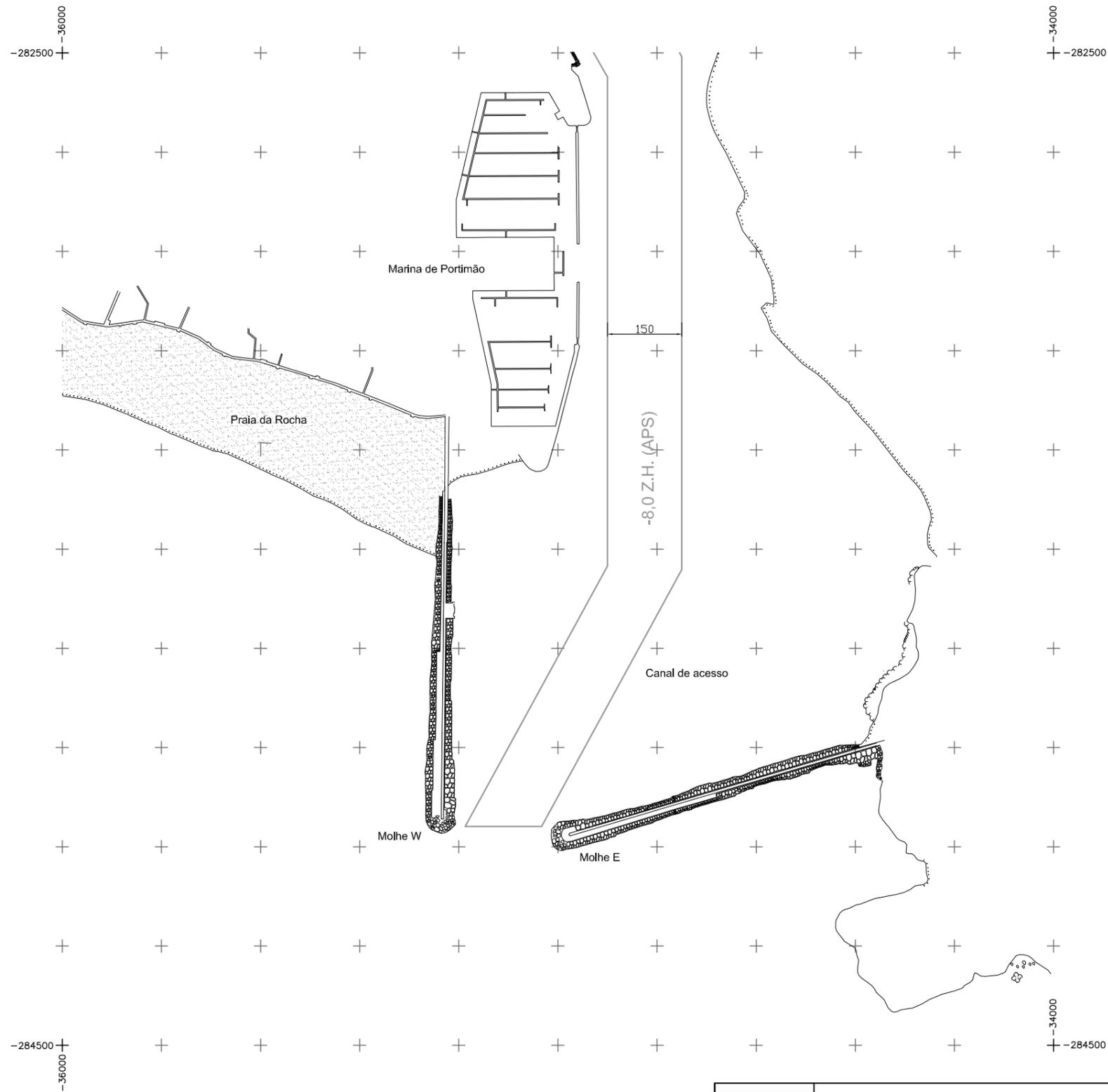


Base cartográfica:
Ortofoto de 2014, Direção-Geral do Território.



Desenho 23
Portimão (barra)
Fotografia aérea do porto

Escala
1 / 10 000

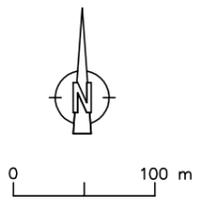
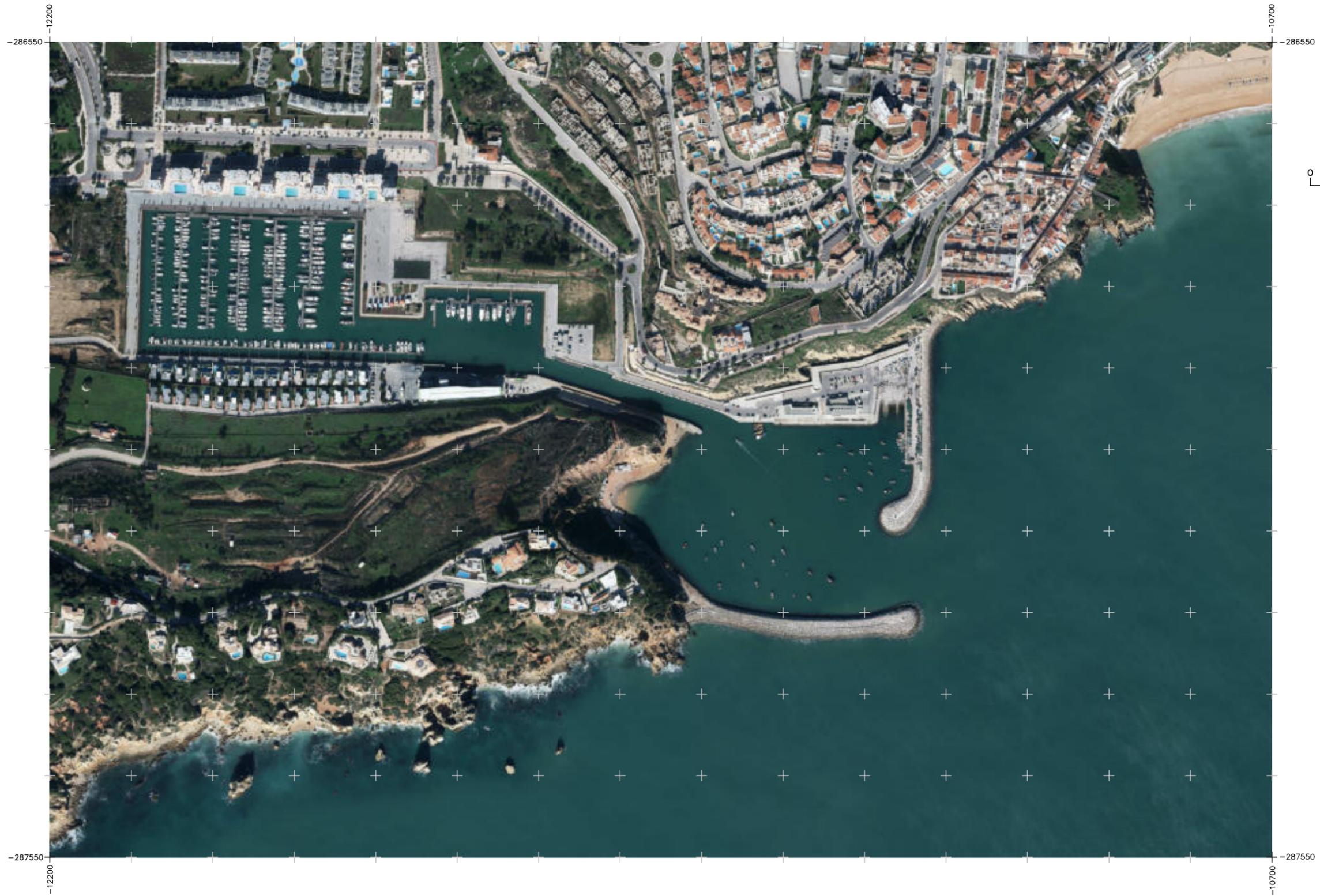


Cotas em metros referidas ao Z.H. Sistema de coordenadas ETRS89.



Desenho 24
Portimão (barra)
Plano de dragagens de manutenção

Escala
1 / 10 000

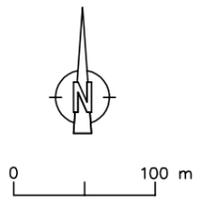
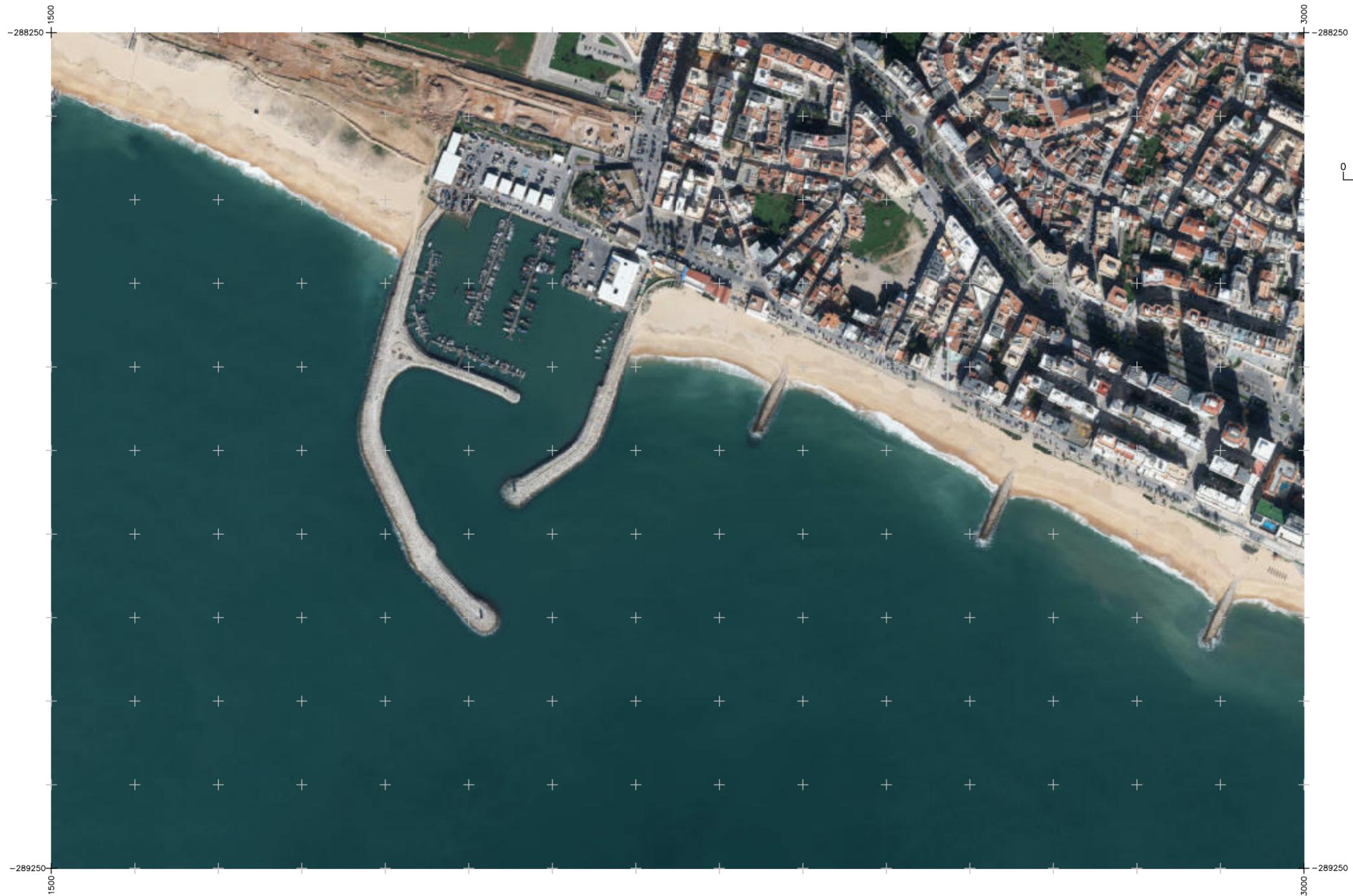


Base cartográfica:
 Ortofoto de 2014, Direção-Geral do Território.



Desenho 25
 Albufeira
 Fotografia aérea do porto

Escala
 1 / 5 000

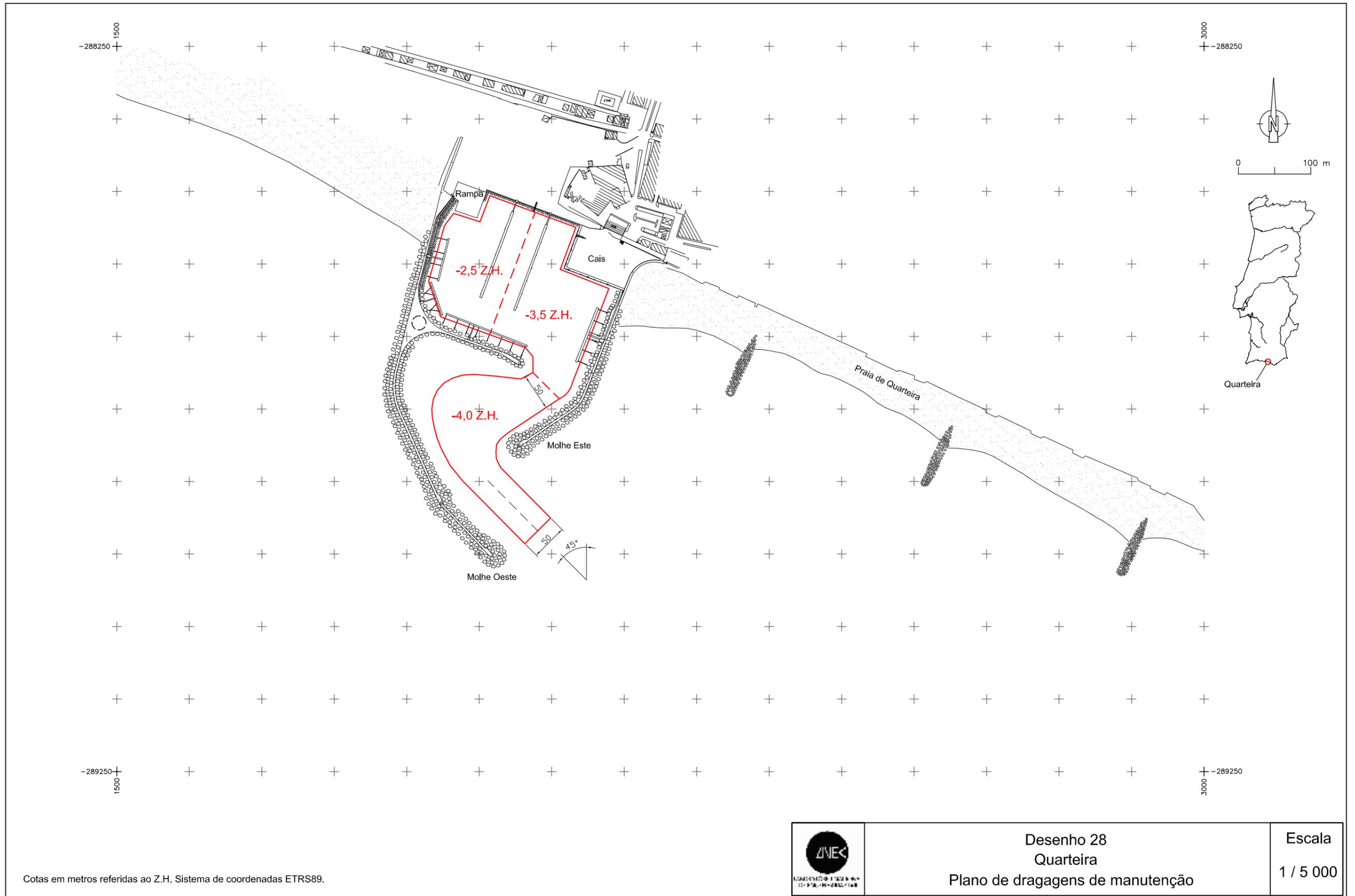


Base cartográfica:
Ortofoto de 2014, Direção-Geral do Território.



Desenho 27
Quarteira
Fotografia aérea do porto

Escala
1 / 5 000

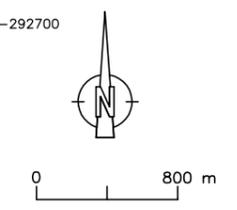
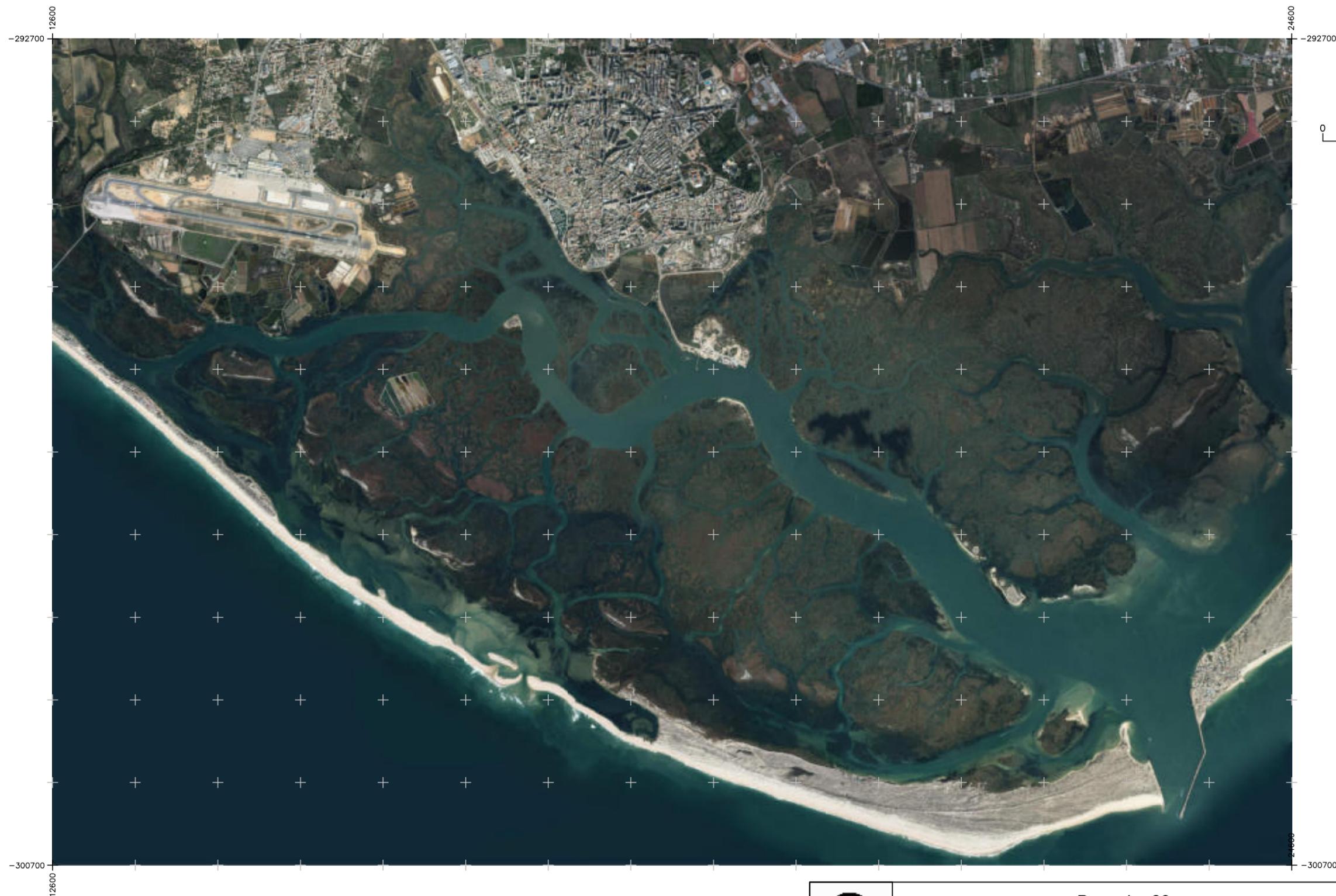


Cotas em metros referidas ao Z.H. Sistema de coordenadas ETRS89.



Desenho 28
 Quarteira
 Plano de dragagens de manutenção

Escala
 1 / 5 000

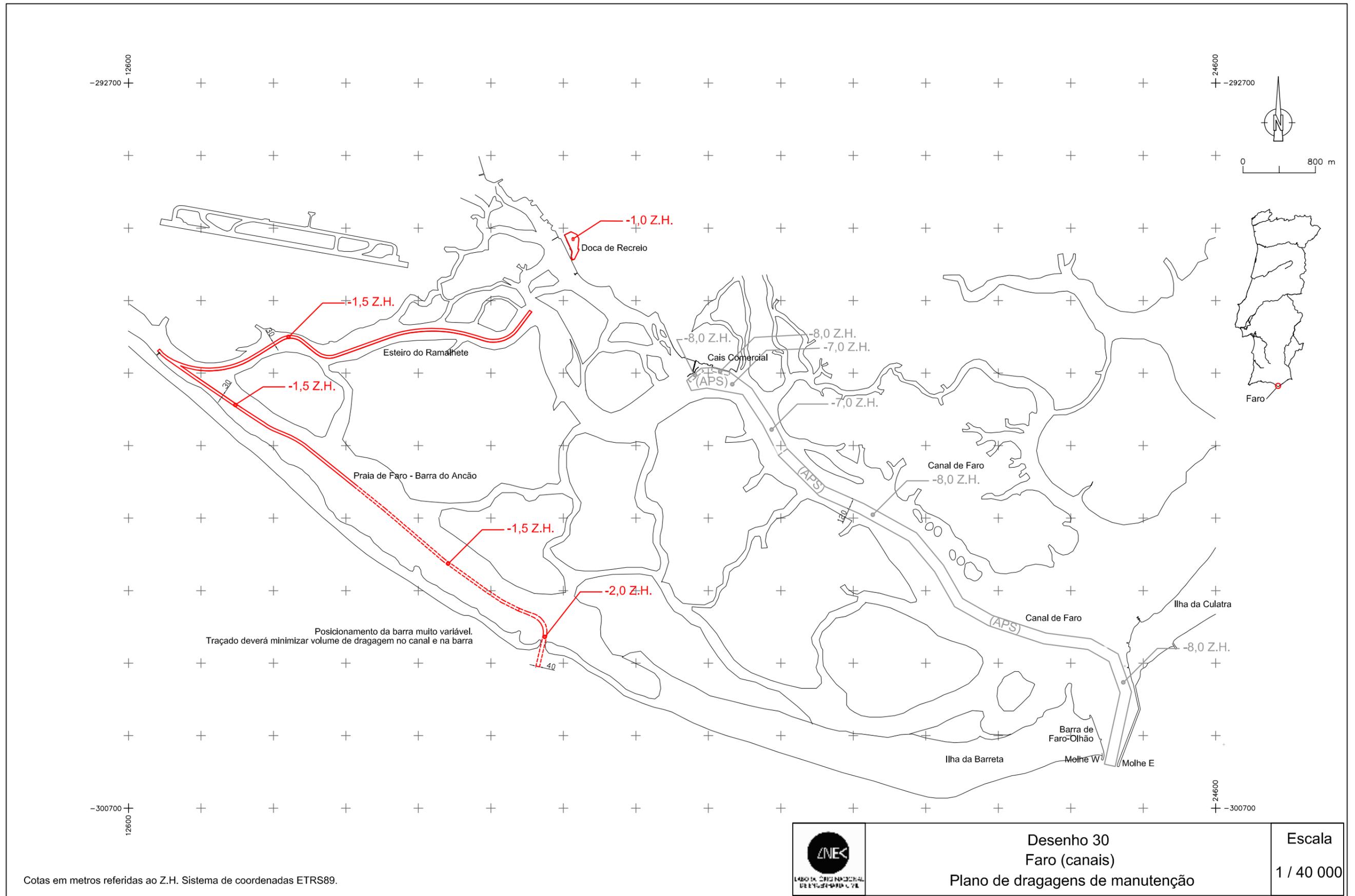


Base cartográfica:
 Ortofoto de 2014, Direção-Geral do Território.

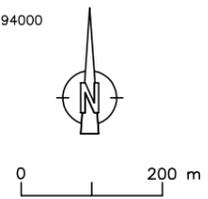


Desenho 29
 Faro (canais)
 Fotografia aérea do porto

Escala
 1 / 40 000



Cotas em metros referidas ao Z.H. Sistema de coordenadas ETRS89.

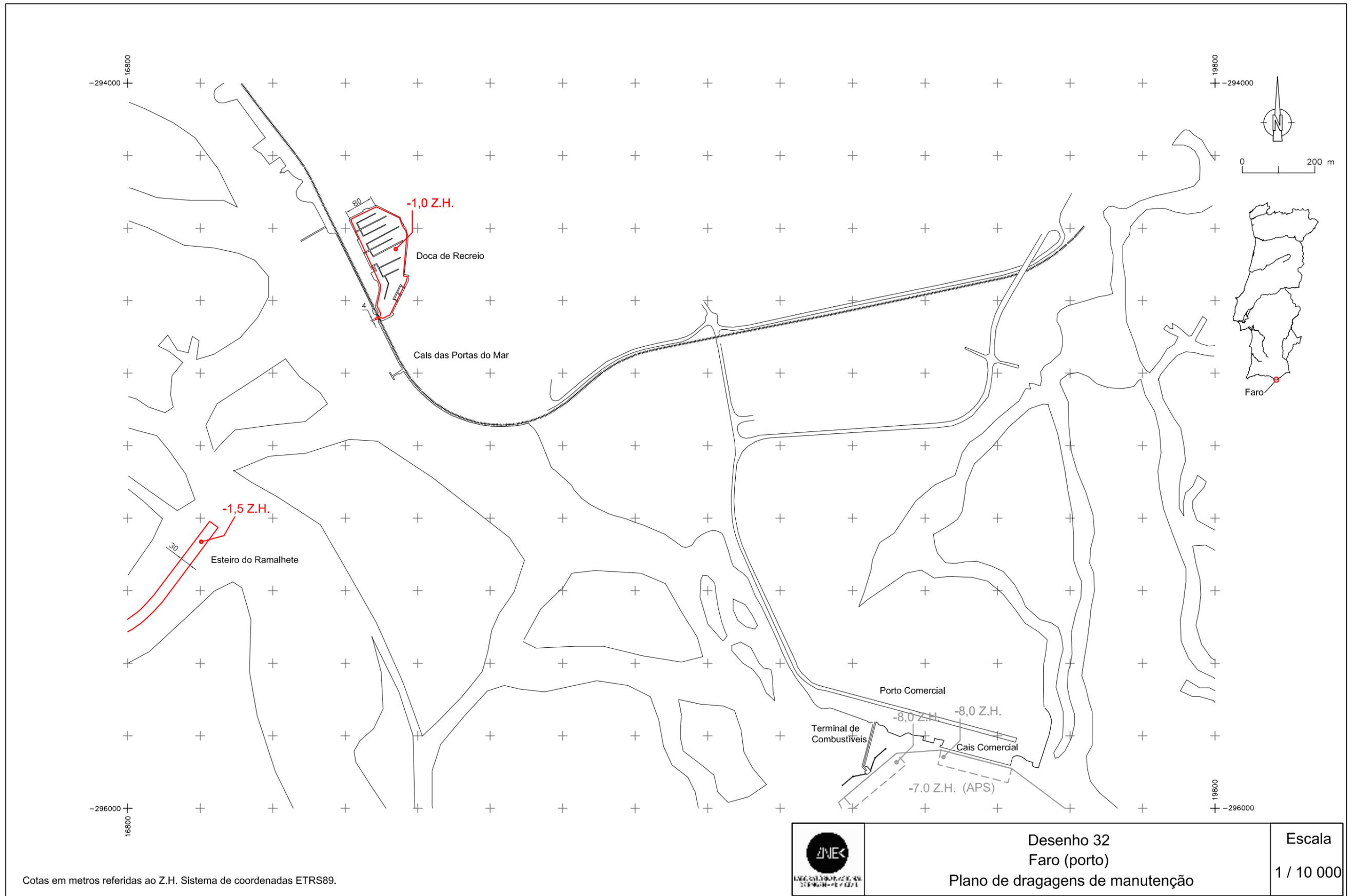


Base cartográfica:
Ortofoto de 2014, Direção-Geral do Território.



Desenho 31
Faro (porto)
Fotografia aérea do porto

Escala
1 / 10 000

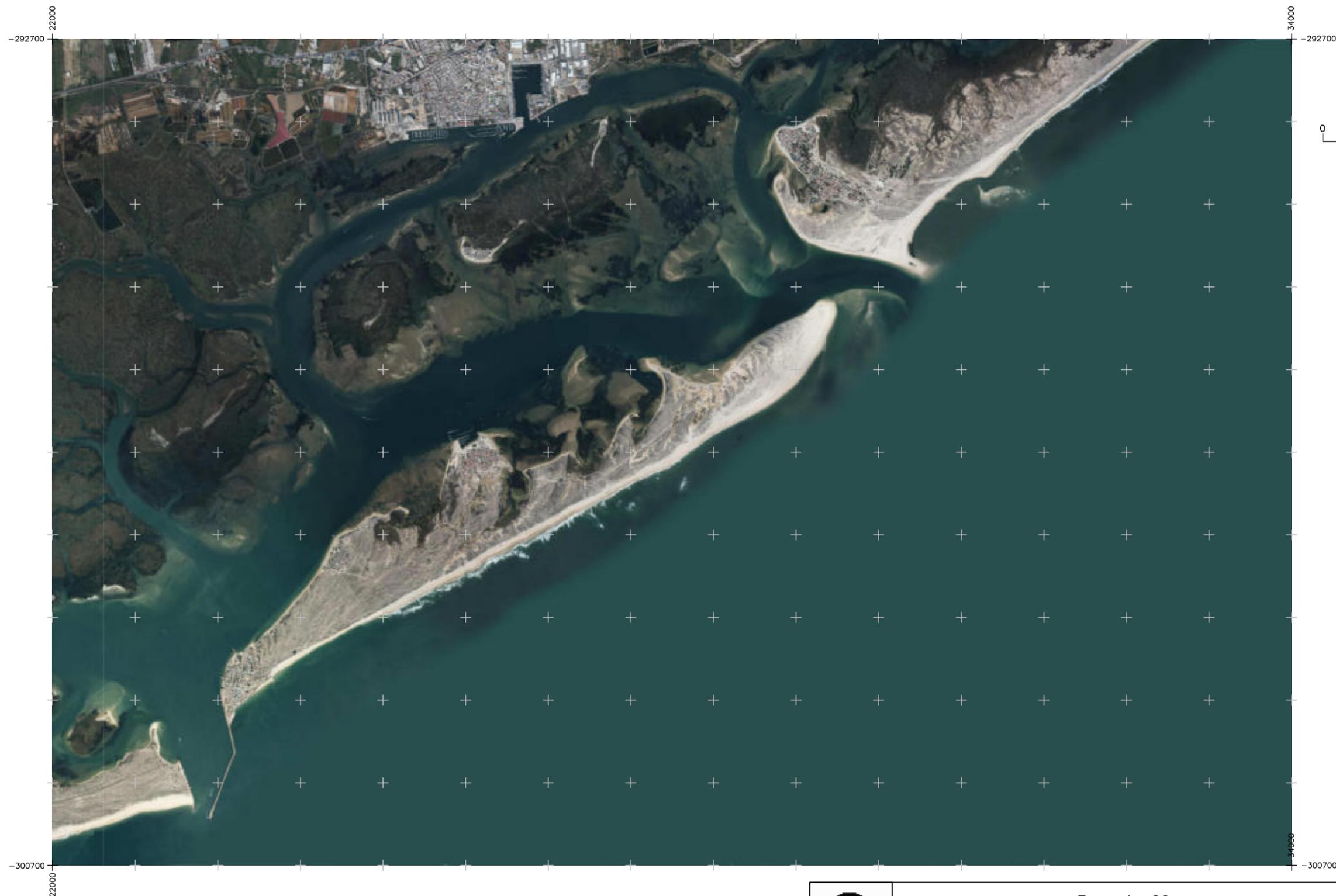


Cotas em metros referidas ao Z.H. Sistema de coordenadas ETRS89.



Desenho 32
Faro (porto)
Plano de dragagens de manutenção

Escala
1 / 10 000

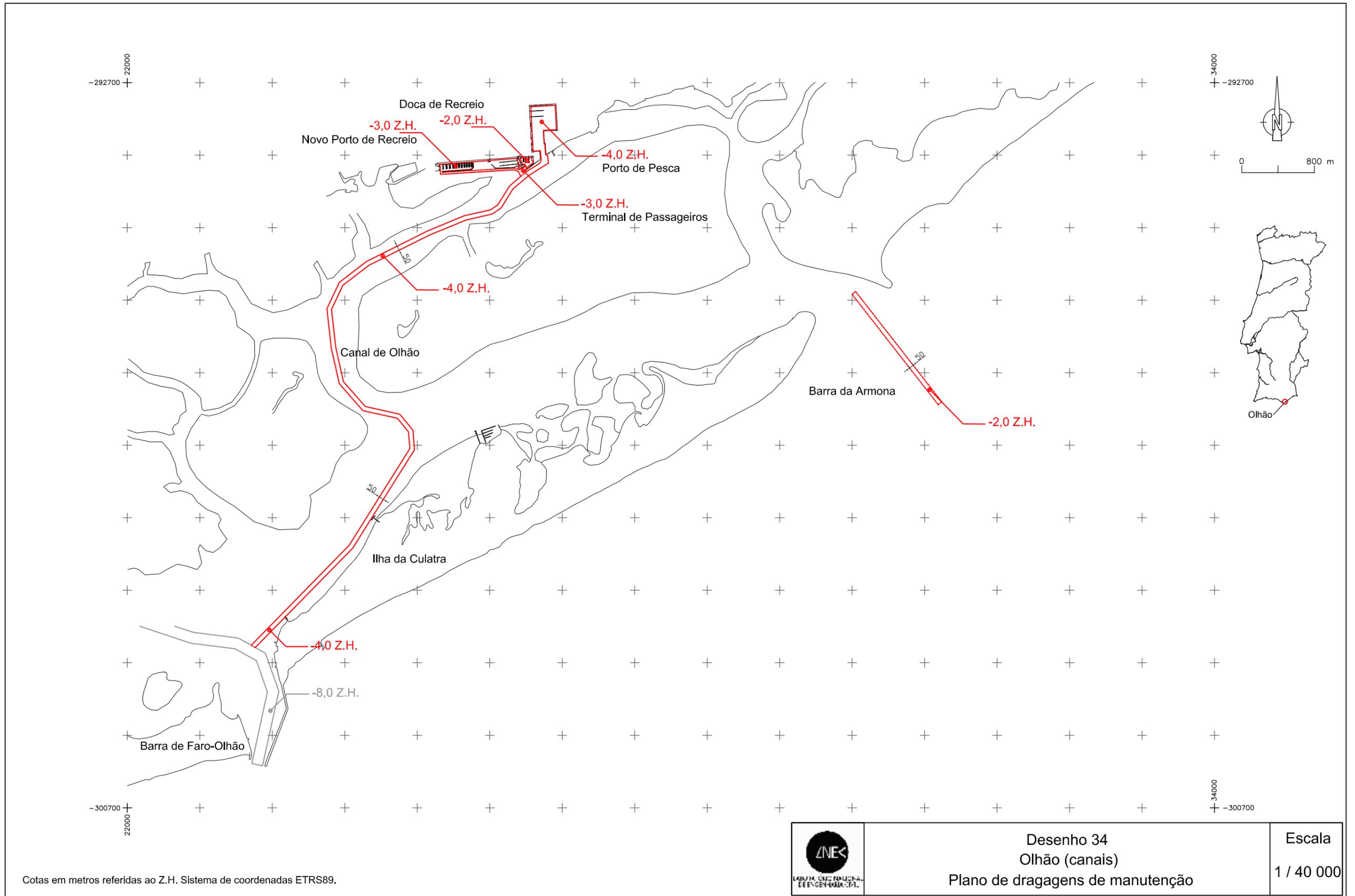


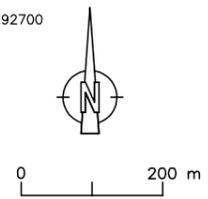
Base cartográfica:
 Ortofoto de 2014, Direção-Geral do Território.



Desenho 33
 Olhão (canais)
 Fotografia aérea do porto

Escala
 1 / 40 000



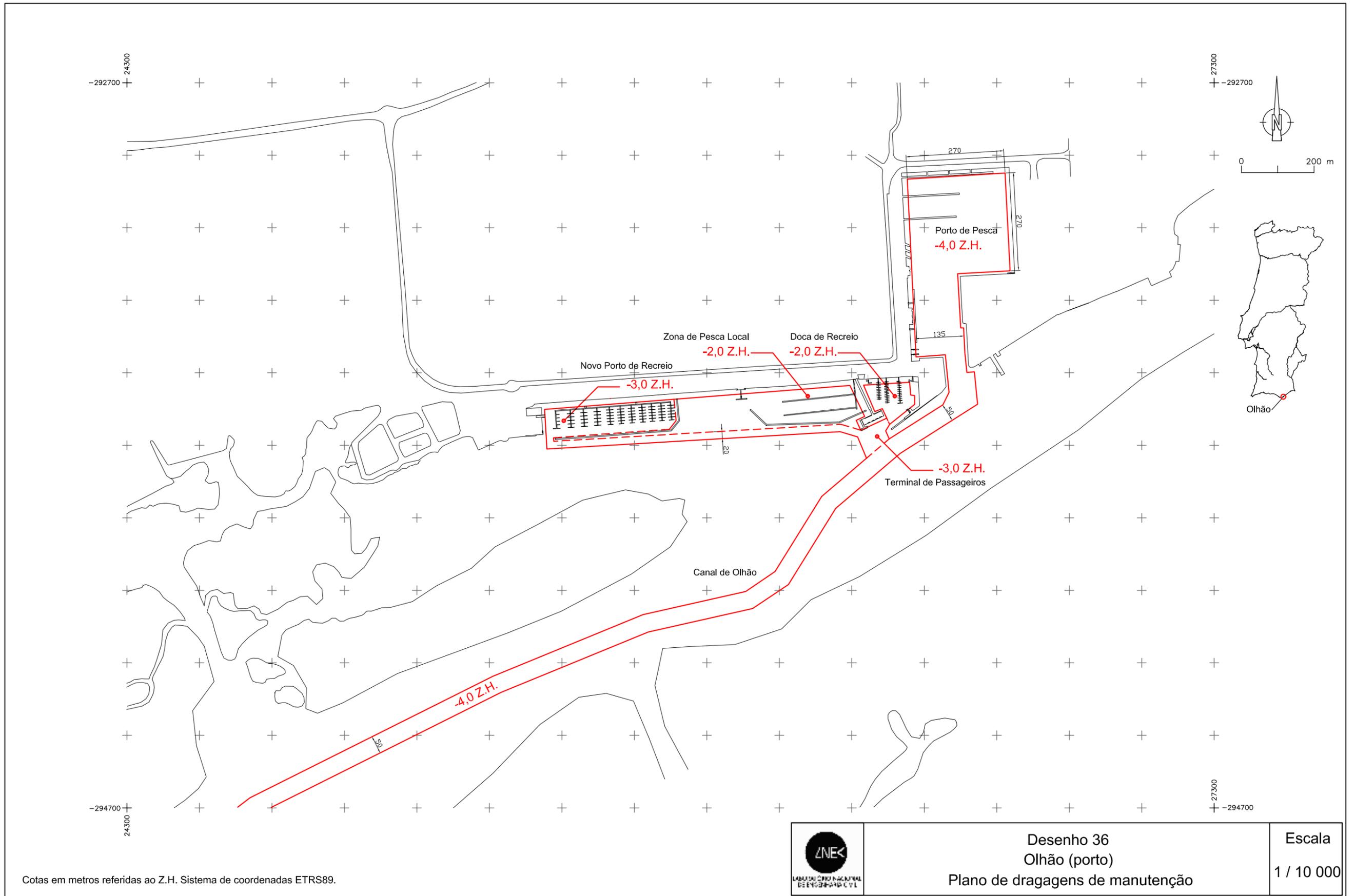


Base cartográfica:
 Ortofoto de 2014, Direção-Geral do Território.



Desenho 35
 Olhão (porto)
 Fotografia aérea do porto

Escala
 1 / 10 000

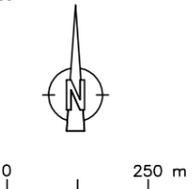


Cotas em metros referidas ao Z.H. Sistema de coordenadas ETRS89.



Desenho 36
Olhão (porto)
Plano de dragagens de manutenção

Escala
1 / 10 000

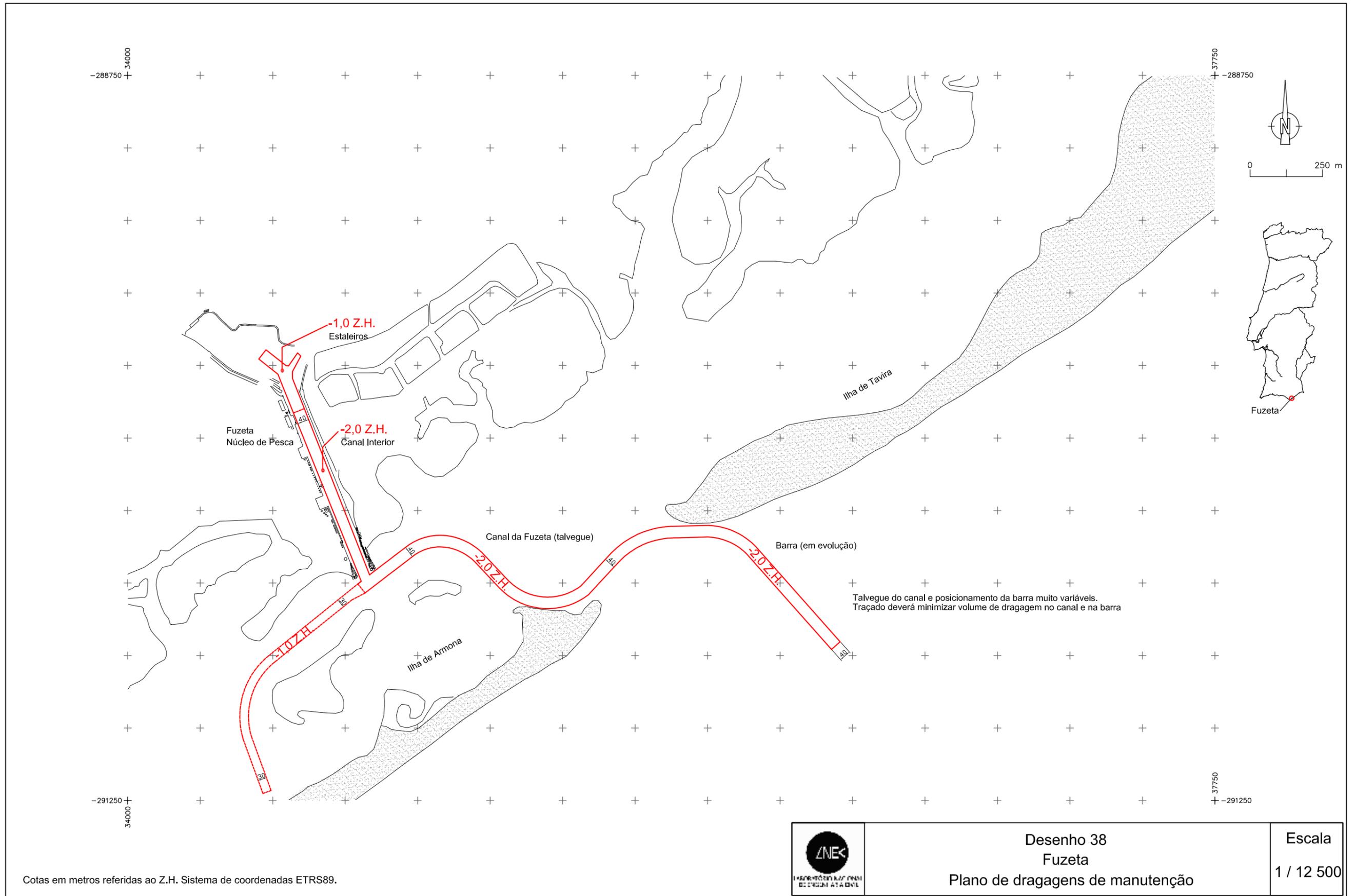


Base cartográfica:
 Ortofoto de 2014, Direção-Geral do Território.



Desenho 37
 Fuzeta
 Fotografia aérea do porto

Escala
 1 / 12 500

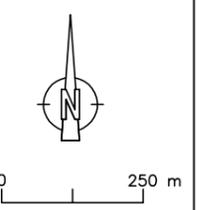


Cotas em metros referidas ao Z.H. Sistema de coordenadas ETRS89.



Desenho 38
Fuzeta
Plano de dragagens de manutenção

Escala
1 / 12 500

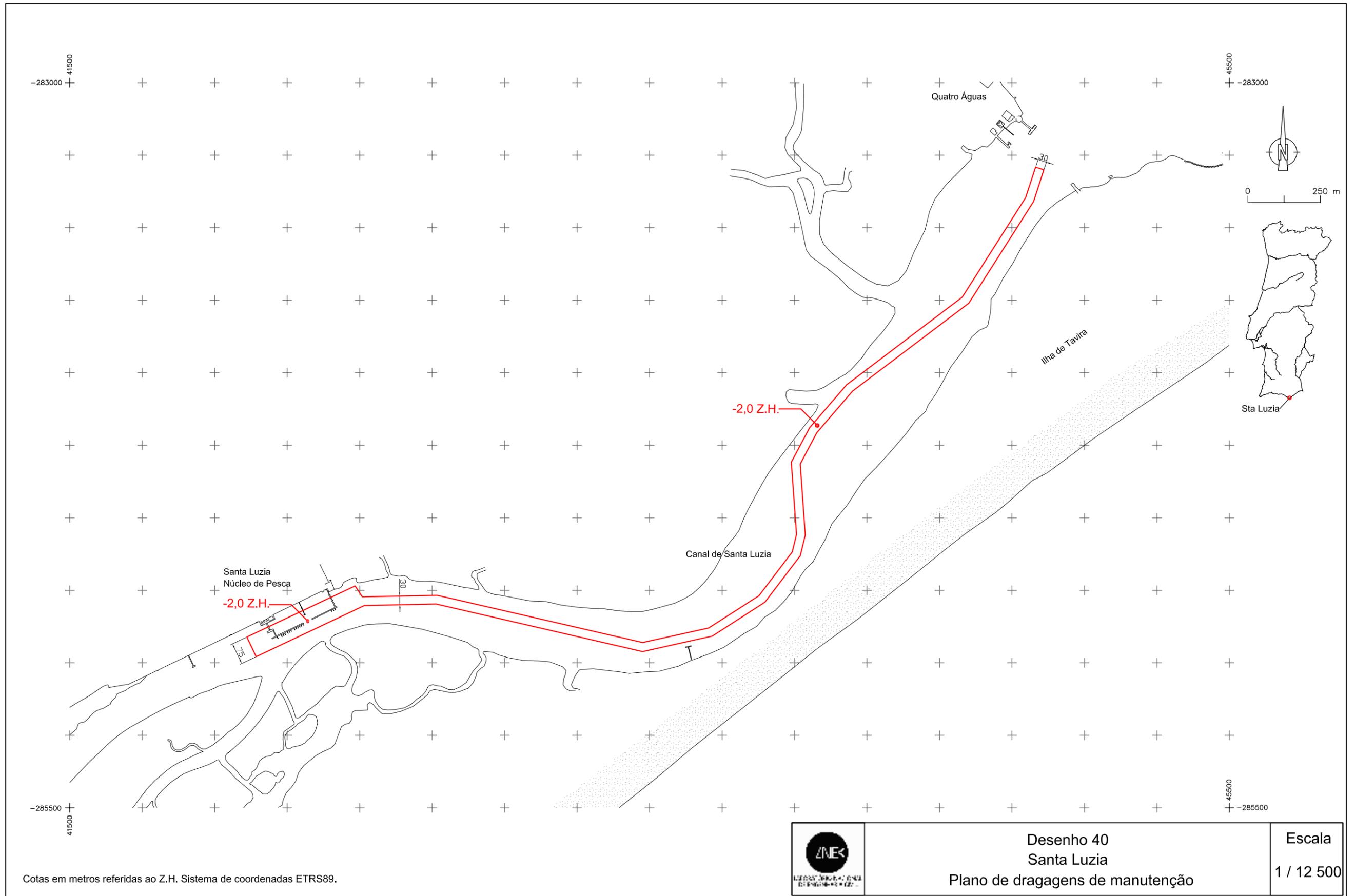


Base cartográfica:
Ortofoto de 2014, Direção-Geral do Território.



Desenho 39
Santa Luzia
Fotografia aérea do porto

Escala
1 / 12 500



43000
-282000

47000
-282000

43000
-284500

47000
-284500



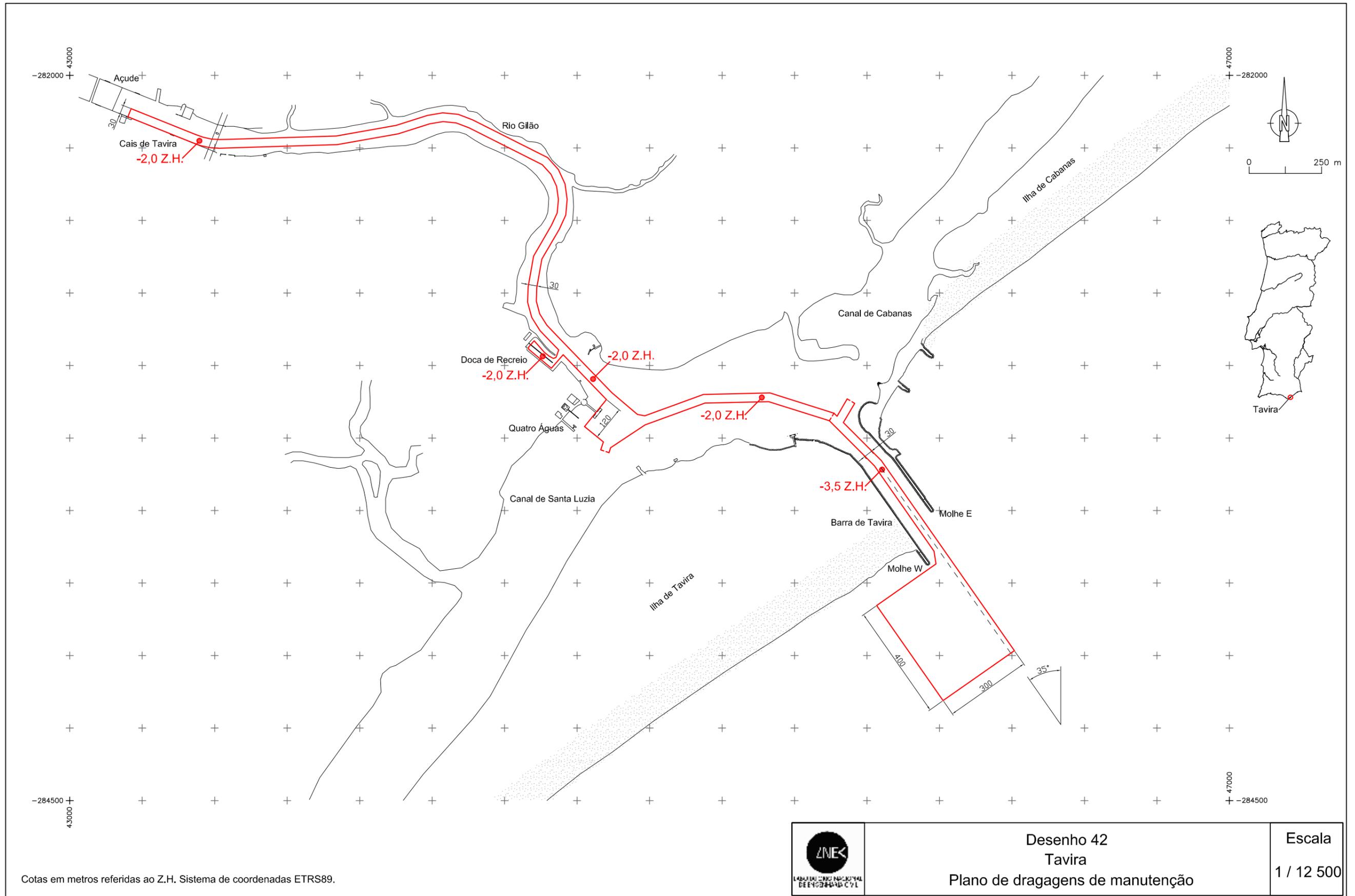
0 250 m

Base cartográfica:
Ortofoto de 2014, Direção-Geral do Território.



Desenho 41
Tavira
Fotografia aérea do porto

Escala
1 / 12 500

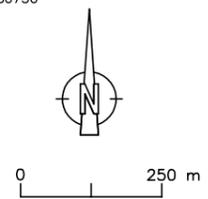


Cotas em metros referidas ao Z.H. Sistema de coordenadas ETRS89.



Desenho 42
 Távira
 Plano de dragagens de manutenção

Escala
 1 / 12 500

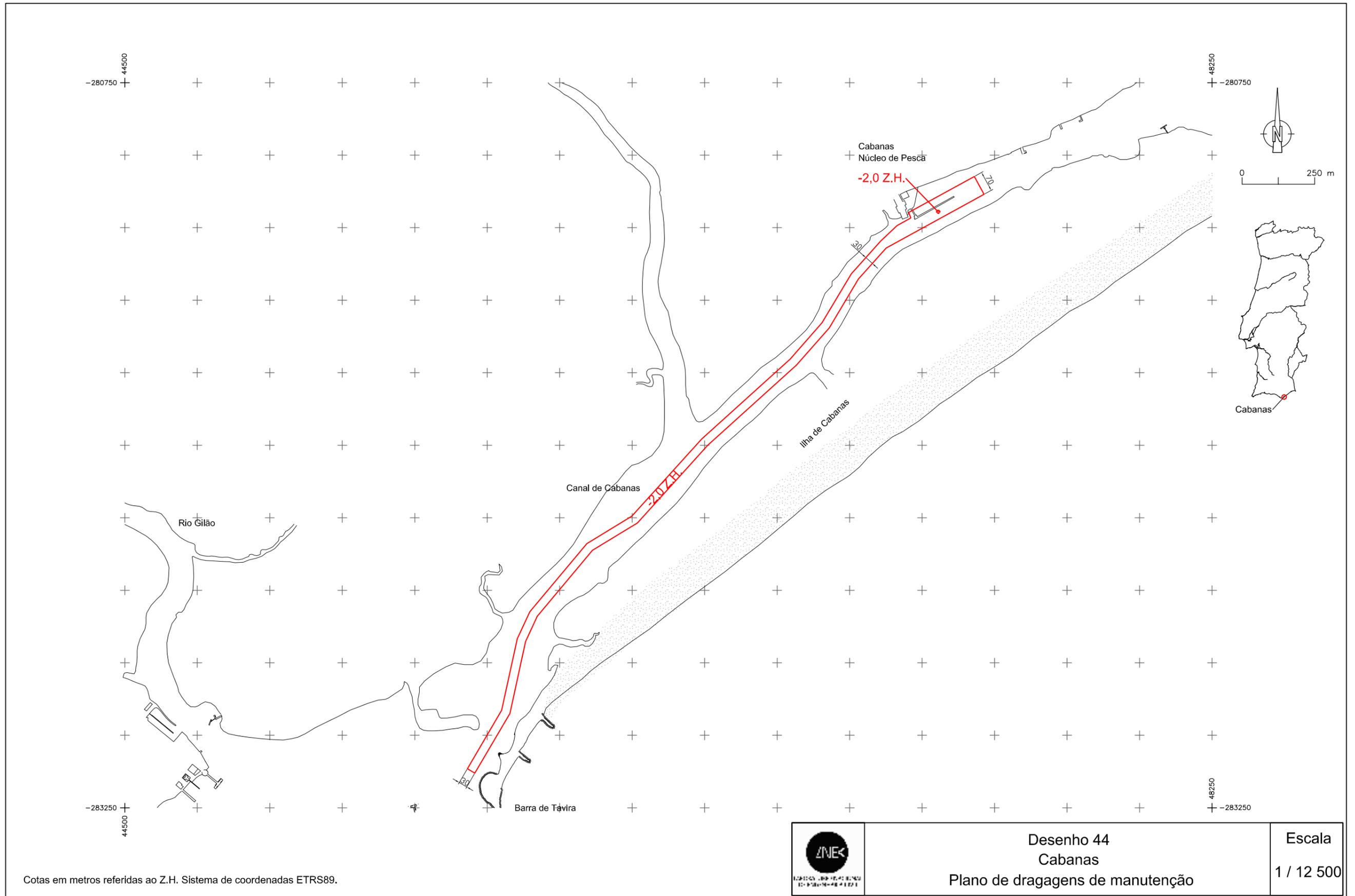


Base cartográfica:
 Ortofoto de 2014, Direção-Geral do Território.



Desenho 43
 Cabanas
 Fotografia aérea do porto

Escala
 1 / 12 500

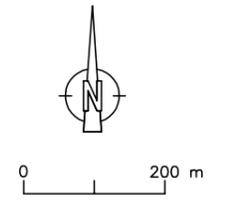


Cotas em metros referidas ao Z.H. Sistema de coordenadas ETRS89.



Desenho 44
Cabanas
Plano de dragagens de manutenção

Escala
1 / 12 500

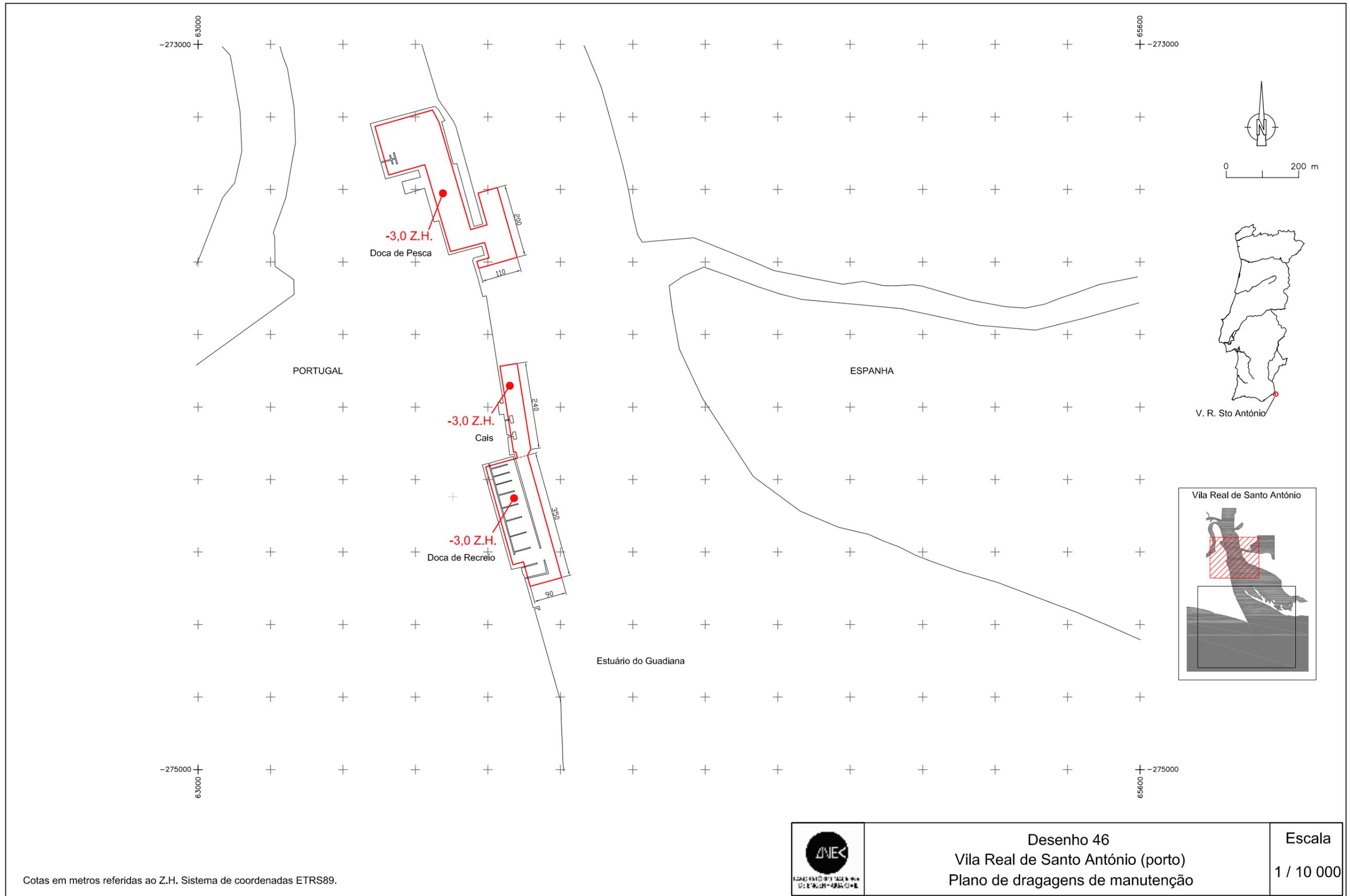


Base cartográfica:
Ortofoto de 2014, Direção-Geral do Território.



Desenho 45
Vila Real de Santo António (porto)
Fotografia aérea do porto

Escala
1 / 10 000

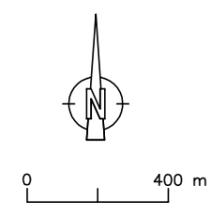


Cotas em metros referidas ao Z.H. Sistema de coordenadas ETRS89.



Desenho 46
 Vila Real de Santo António (porto)
 Plano de dragagens de manutenção

Escala
 1 / 10 000

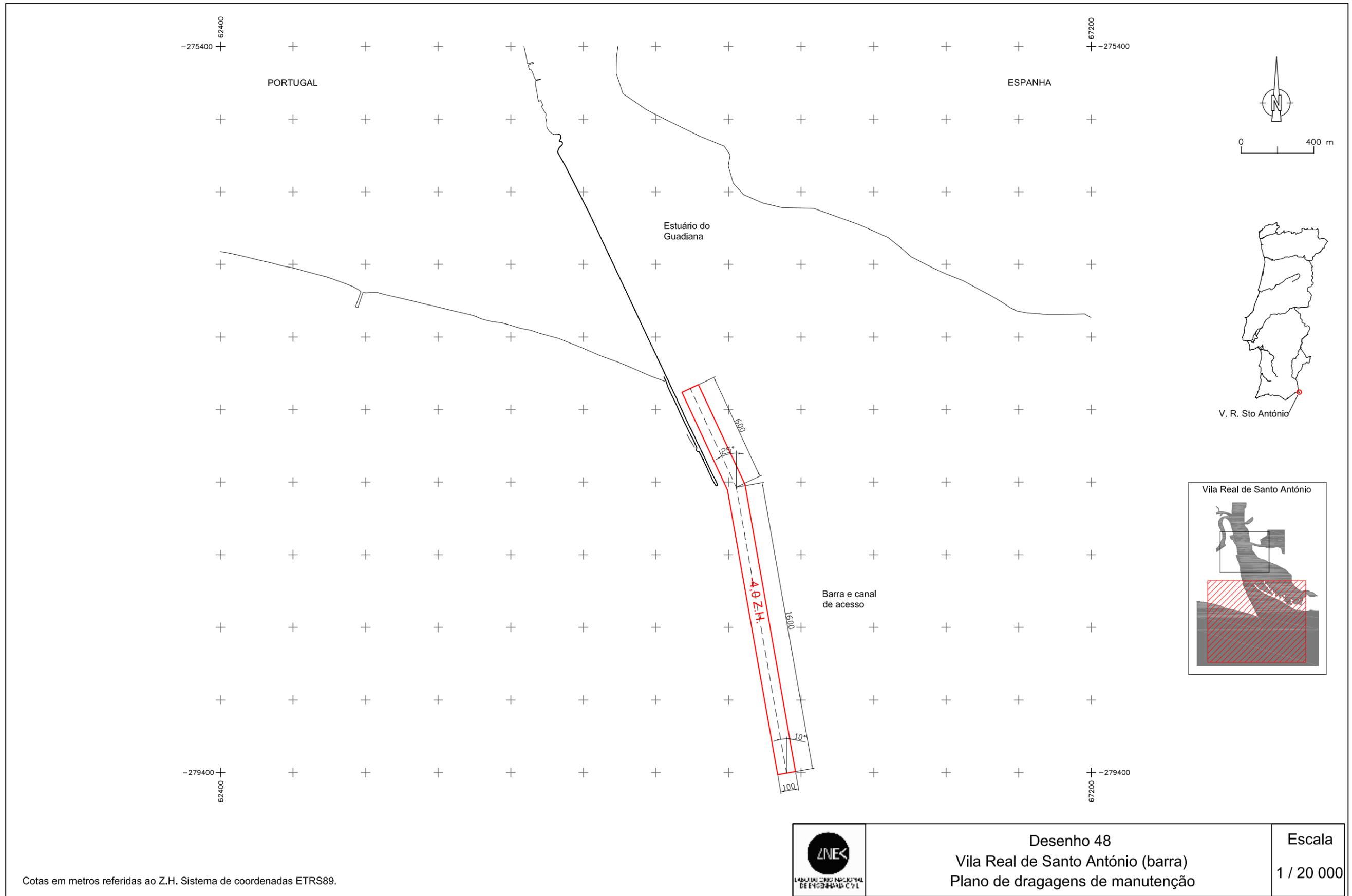


Base cartográfica:
 Ortofoto de 2014, Direção-Geral do Território.



Desenho 47
 Vila Real de Santo António (barra)
 Fotografia aérea do porto

Escala
 1 / 20 000



Cotas em metros referidas ao Z.H. Sistema de coordenadas ETRS89.



Desenho 48
 Vila Real de Santo António (barra)
 Plano de dragagens de manutenção

Escala
 1 / 20 000

