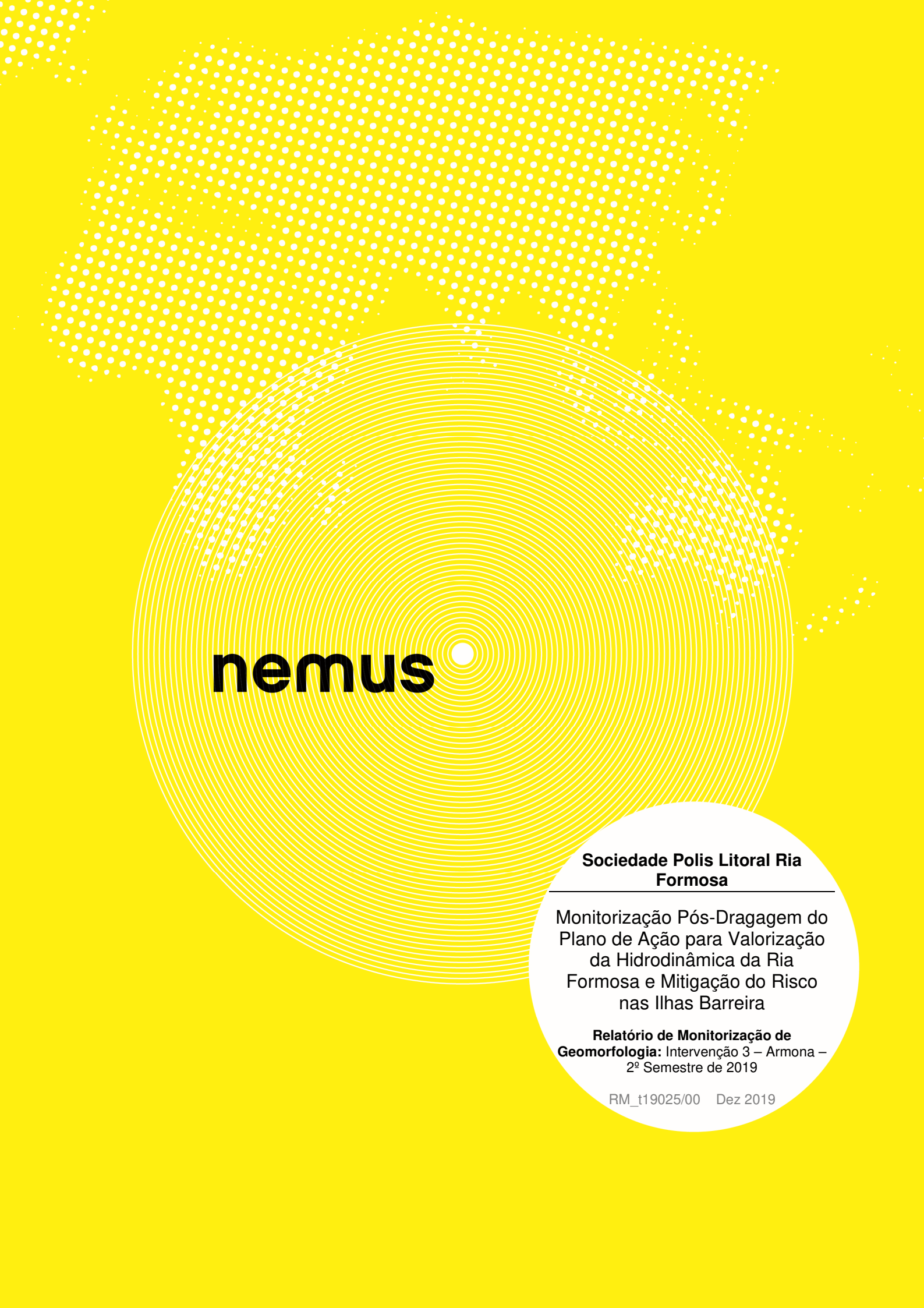




nemus

**Sociedade Polis Litoral Ria
Formosa**

Monitorização Pós-Dragagem do
Plano de Ação para Valorização
da Hidrodinâmica da Ria
Formosa e Mitigação do Risco
nas Ilhas Barreira

**Relatório de Monitorização de
Geomorfologia:** Intervenção 3 – Armonia –
2º Semestre de 2019

RM_t19025/00 Dez 2019

empowering
sustainability

nemus 

**Sociedade Polis Litoral Ria
Formosa**

Monitorização Pós-Dragagem do
Plano de Ação para Valorização
da Hidrodinâmica da Ria
Formosa e Mitigação do Risco
nas Ilhas Barreira

**Relatório de Monitorização de
Geomorfologia:** Intervenção 3 – Armonia –
2º Semestre de 2019

RM_t19025/00 Dez 2019

Apresentação

A NEMUS – Gestão e Requalificação Ambiental, Lda., apresenta o **Relatório de Monitorização da Geomorfologia do 2º semestre de 2019**, referente à fase pós-obra do “Plano de Ação para a Valorização Hidrodinâmica da Ria Formosa e Mitigação do Risco nas Ilhas Barreira – Intervenção 3 – Armonia”.

A NEMUS agradece o acompanhamento e todo o empenho demonstrado pelo promotor, em particular as facilidades concedidas para a realização do trabalho.

Lisboa, dezembro de 2019



O Diretor de Projeto

Pedro Bettencourt Correia

Monitorização Pós-Dragagem do Plano de Ação para Valorização Hidrodinâmica da Ria Formosa e Mitigação do Risco nas Ilhas Barreira

Relatório de Monitorização de Geomorfologia:

Intervenção 3 – Armona – 2º Semestre de 2019

Controlo:

Versão Inicial:

RM_geomorfologia_201912_PA_HIDRODINAMICA_ARMONA_00.docx

Data do documento	Autor	Responsável pela revisão	Responsável pela verificação e aprovação
18/12/2019	Nemus, Lda.	ET	PBC

Esta página foi deixada propositadamente em branco.

ÍNDICE GERAL

1. Introdução	3
1.1. Identificação do projeto e da fase do projeto	3
1.2. Identificação e objetivos da monitorização	3
1.3. Âmbito do relatório de monitorização	4
1.4. Equipa técnica	4
2. Antecedentes	7
3. Descrição do programa de monitorização	9
3.1. Parâmetros monitorizados	9
3.2. Locais de amostragem	9
3.3. Métodos de amostragem e registo de dados	10
3.4. Métodos de tratamento e critérios de avaliação dos dados	10
4. Resultado do programa de monitorização	11
4.1. Levantamento e perfis topográficos	11
4.2. Evolução da morfologia e da linha de costa, da praia e cordão dunar	11
4.2.1. Evolução da linha de costa	11
4.2.2. Zonas de aterro (acrecção) e zonas de escavação (erosão) e respetivos volumes	12
4.3. Cota mínima, máxima e média do cordão dunar	13
5. Conclusões	17
6. Bibliografia	19

ANEXO – DESENHOS

Desenho 1 – Levantamento Topográfico de 11/10/2019 e 28/10/2019 - Planta

Desenho 2 – Levantamento Topográfico de 11/10/2019 e 28/10/2019 – Perfis

Desenho 3 – Perfis comparativos

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Localização dos perfis de amostragem 9

Figura 2 – Superfícies de aterro e escavação entre maio e outubro de 2019 (sobre levantamento topográfico de outubro de 2019) 13

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 – Equipa técnica 4

Quadro 2 – Campanhas de monitorização pós-obra da geomorfologia – Intervenção 3 – Armonia 7

Quadro 3 - Métodos de tratamento e critérios de avaliação dos dados 10

Quadro 4 – Alteração da posição da linha de costa em cada perfil topográfico..... 11

Quadro 5 – Variações dos volumes de terras entre as telas finais e maio de 2019..... 12

Quadro 6 – Cotas mínima, máxima e média e respetiva variação 14

1. Introdução

O presente documento corresponde ao Relatório de Monitorização da Geomorfologia do 2^a semestre de 2019, referente à fase pós-obra da “Intervenção 3.1 – Canal e área interior do delta de vazante da Barra da Armona” do “Plano de Ação para a Valorização Hidrodinâmica da Ria Formosa e Mitigação do Risco nas Ilhas Barreira – Intervenção 3 – Armona”, elaborado pela Nemus, Gestão e Requalificação Ambiental, Lda., para a Polis Litoral Ria Formosa – Sociedade para a Requalificação e Valorização da Ria Formosa, S.A.

1.1. Identificação do projeto e da fase do projeto

O Projeto de Execução do Plano de Ação para a Valorização da Hidrodinâmica da Ria Formosa e Mitigação do Risco nas Ilhas Barreira teve como objetivo principal a recuperação dunar e a alimentação artificial de praias, utilizando sedimentos provenientes da dragagem de canais, que visam melhorar a hidrodinâmica da Ria Formosa.

A Intervenção 3 – Armona teve como objetivo fazer face às necessidades de alargamento da praia a este da praia do Farol.

O projeto da Intervenção 3.1 – Canal e área interior do delta de vazante da Barra da Armona encontra-se na fase de exploração (fase pós-obra), tendo os trabalhos da respetiva empreitada sido concluídos em fevereiro de 2016. Os trabalhos compreenderam:

- A remoção de sedimentos ao longo do canal da Armona, compreendendo a zona da barra da Armona e saída para o mar, com cerca de 3.450 m de extensão, de forma a garantir um canal com condições navegáveis;
- O reforço do cordão dunar da praia a Nascente da praia e barra do Farol, mediante alargamento da praia em extensão de costa da ordem dos 550 m.

1.2. Identificação e objetivos da monitorização

O “Plano de Monitorização da Geomorfologia” surge na sequência do processo de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) do projeto do “Plano de Ação para a Valorização

da Hidrodinâmica da Ria Formosa e Mitigação do Risco nas Ilhas Barreira” (AIA N.º 2658).

As especificações da versão final do plano de monitorização foram definidas na Decisão sobre a Conformidade Ambiental do Projeto de Execução (DCAPE) para a intervenção 3 – Armona, emitida a 29 de setembro de 2014.

O presente relatório de monitorização dar cumprimento ao estabelecido na DCAPE, tendo como objetivo acompanhar a evolução da morfologia da zona costeira e deslocamento da linha de costa, na ilha do Farol nascente, onde se realizou o depósito de materiais.

1.3. Âmbito do relatório de monitorização

Foi definida, no âmbito da DCAPE referida, a necessidade de monitorização da geomorfologia antes do início da intervenção, durante a obra e nos 5 anos seguintes.

O presente relatório refere-se à terceira campanha da fase pós-obra da Intervenção 3.1 – Canal e área interior do delta de vazante da barra da Armona, realizada a 11 e 28 de outubro de 2019.

1.4. Equipa técnica

A equipa técnica responsável pela elaboração do relatório de monitorização é indicada no quadro seguinte.

Quadro 1 – Equipa técnica

Técnico	Formação académica	Função na Equipa
Pedro Bettencourt Correia	Geólogo; Especialista em Geologia Marinha	Coordenação Geral
Carolina Carvalho	Arquiteta Paisagista	SIG e cartografia; tratamento de resultados e elaboração do relatório
Elisabete Teixeira	Arquiteta Paisagista, Pós-graduada em Território, Ambiente e Desenvolvimento Sustentável	Edição e revisão do relatório

Técnico	Formação académica	Função na Equipa
Pedro Martins	Topógrafo	Topografia
Sónia Alcobia	Geóloga	Geomorfologia

Esta página foi deixada propositadamente em branco.

2. Antecedentes

O projeto do “Plano de Ação para a Valorização da Hidrodinâmica da Ria Formosa e Mitigação do Risco nas Ilhas Barreira” foi objeto de um Estudo de Impacte Ambiental (EIA), submetido em fase de Estudo Prévio. Na sequência deste processo foi emitida a Declaração de Impacte Ambiental (DIA) favorável condicionada ao projeto, datada de 24 de setembro de 2013.

Uma vez que este projeto contemplava intervenções em áreas territoriais distintas foram desenvolvidos projetos de execução específicos para três intervenções autónomas:

- Intervenção 1 – Tavira;
- Intervenção 2 – Faro/Olhão;
- Intervenção 3 – Armona.

Os Projetos de Execução e respetivos Relatórios de Conformidade Ambiental dos Projetos de Execução (RECAPE) foram enviados à Agência Portuguesa do Ambiente (APA), tendo sido emitidas, entre julho e setembro de 2014, as respetivas Decisões sobre a Conformidade Ambiental dos Projetos de Execução (DCAPE).

A DCAPE para a Intervenção 3 – Armona, emitida a 29 de setembro de 2014, definiu a necessidade de desenvolvimento de um conjunto de planos de monitorização, de entre os quais o da geomorfologia, para acompanhar a evolução da morfologia da zona costeira e o deslocamento da linha de costa.

Foi definida a necessidade de monitorização antes do início da intervenção, durante a obra e nos 5 anos seguintes.

No que se refere à Empreitada de Valorização Hidrodinâmica e Mitigação de Risco – Intervenção 3.1 – Canal e área interior do delta de vazante da Barra da Armona, foram realizadas as seguintes campanhas de monitorização pós-obra:

Quadro 2 – Campanhas de monitorização pós-obra da geomorfologia – Intervenção 3 – Armona

Data	Descrição
Outubro 2018	1ª campanha pós-obra
Maio 2019	2ª campanha pós-obra

No âmbito da 1ª campanha pós-obra foram realizados 7 perfis topográficos, equidistantes em 100 metros (com exceção de um), que foram comparados com as telas finais do projeto (fevereiro de 2016) ou com o levantamento do projeto efetuado em 2012.

Na 2ª campanha pós-obra foram realizados os mesmos perfis topográficos, tendo sido comparados com o levantamento efetuado na 1ª campanha.

3. Descrição do programa de monitorização

3.1. Parâmetros monitorizados

Para acompanhar a morfologia da zona costeira e deslocamento da linha de costa, são monitorizados os seguintes parâmetros:

- Evolução da morfologia e da linha de costa;
- Largura da praia e cordão dunar;
- Cota mínima, máxima e média do cordão dunar.

3.2. Locais de amostragem

A campanha de monitorização geomorfológica foi realizada nos dias 11 e 28 de outubro de 2019, no local de depósito, na ilha do Farol nascente.

Foi realizado o levantamento topográfico de sete (7) perfis, com equidistância de 100 metros, do PK 0 ao PK 550 (perfis 1 a 7), com exceção do último (Figura 1 e desenhos 1 e 2, em anexo).

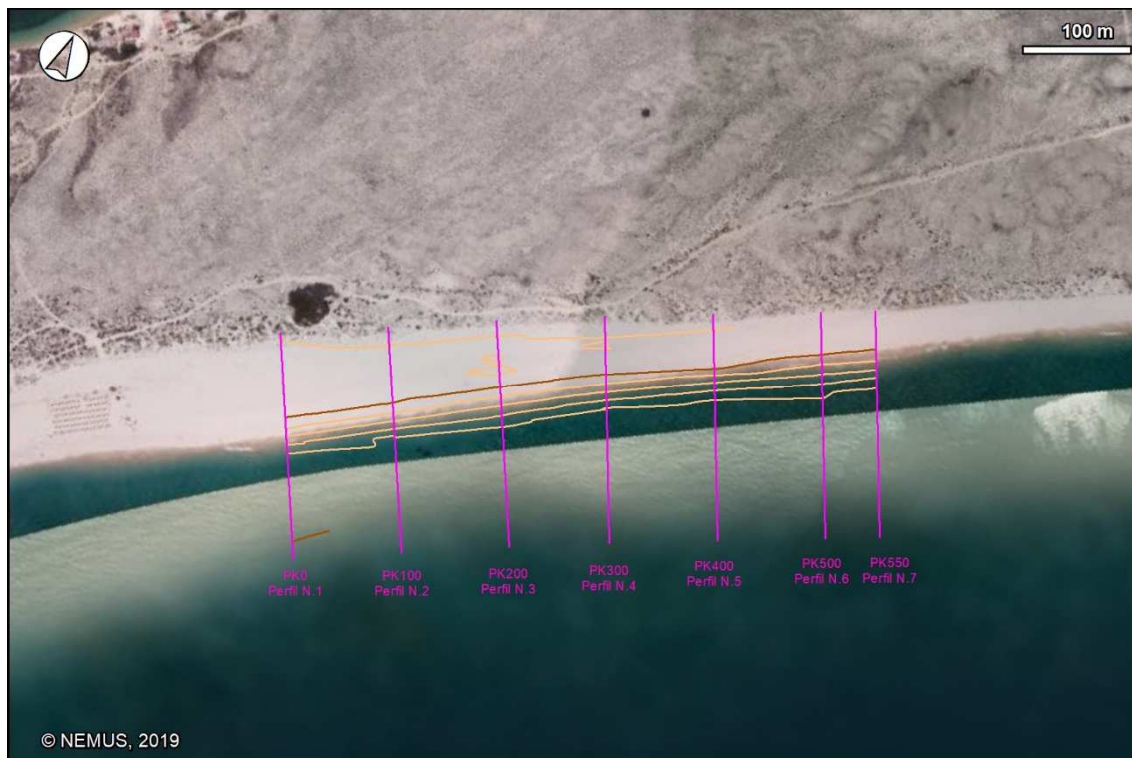


Figura 1 – Localização dos perfis de amostragem

O levantamento foi realizado no período da baixa-mar, tendo-se levantado cotas mínimas de -0,16 (ZH) e cotas máximas de 6,60 m (ZH).

3.3. Métodos de amostragem e registo de dados

Para a execução do levantamento topográfico e perfis de amostragem foi efetuada a ligação à rede geodésica para georreferenciação dos dados adquiridos, no sistema de referência de coordenadas (ETRS89 PT-TM06), usando um GPS GNSS RTK (tempo real), com ligação ao serviço de referência de Tavira da DGT (Renep), referido altimetricamente ao Zero Hidrográfico (ZH) do marégrafo de Cascais, usando o arquivo Geoid PT08 (Nível médio das águas do mar).

Os dados são apresentados em ficheiros Autocad.

3.4. Métodos de tratamento e critérios de avaliação dos dados

No quadro seguinte apresenta-se o modo como foram tratados os dados e os critérios de avaliação utilizados.

Quadro 3 - Métodos de tratamento e critérios de avaliação dos dados

Parâmetro	Método de tratamento	Critério de avaliação
Evolução da morfologia e da linha de costa Largura da praia e cordão dunar	Comparação com levantamento topográfico da 1ª campanha pós-dragagem (outubro 2018)	Curva de nível dos 4 m (ZH.)
		Zonas de aterro (acrecção) e zonas de escavação (erosão)
		Volumes totais de aterro (acrecção) e de escavação (erosão)
Cota mínima, máxima e média do cordão dunar		Cota mínima, máxima e média nos perfis topográficos

4. Resultado do programa de monitorização

4.1. Levantamento e perfis topográficos

O levantamento e perfis topográficos resultantes da 3ª campanha de monitorização pós-dragagem são apresentados nos desenhos 1 e 2 (em anexo) e os perfis comparativos entre a presente campanha e as restantes, bem como com as telas finais, são apresentados no desenho 3 (em anexo).

4.2. Evolução da morfologia e da linha de costa, da praia e cordão dunar

4.2.1. Evolução da linha de costa

Para monitorização da evolução da linha de costa, considera-se a curva de nível dos 4 m (ZH), tendo por base que a linha de costa é caracterizada pela altura da preia-mar média anual e, de acordo com o Instituto Hidrográfico, para esta zona, situa-se nos 3.5/3.7 m (ZH).

A comparação dos perfis topográficos entre maio e outubro de 2019 (Quadro 4) permite concluir que, ao contrário do que se verificou na anterior campanha de monitorização, verifica-se o avanço da linha de costa em todo o troço estudado, entre 1,52 e 6,42 metros.

Quadro 4 – Alteração da posição da linha de costa em cada perfil topográfico

Perfil (n.º- PK) / Alteração da linha de costa (m)	1 (0)	2 (100)	3 (200)	4 (300)	5 (400)	6 (500)	7 (550)
outubro 2018 / maio 2019	-12,07	-8,73	-7,86	-1,69	+0,20	+0,09	-1,83
maio 2019 / outubro 2019	+3,69	+1,80	+2,06	+1,54	+1,52	+1,52	+6,42
outubro 2018 / outubro 2019	-8,38	-6,93	-5,8	-0,15	+1,72	+1,61	+4,59

Considerando o período de monitorização entre outubro de 2018 e outubro de 2019, verifica-se o recuo do lado poente (entre 0,15 e 8,38 metros) e o avanço do lado nascente (entre 1,61 e 4,59 metros) do troço costeiro monitorizado.

4.2.2. Zonas de aterro (acrecção) e zonas de escavação (erosão) e respetivos volumes

No Quadro 5 apresentam-se as variações dos volumes de terras entre as telas finais e outubro de 2019, nomeadamente volumes de escavação (erosão), de aterro (acrecção) e respetiva diferença.

Comparando o levantamento topográfico de maio de 2019 com o realizado nesta campanha, verifica-se uma tendência oposta à da campanha anterior, sendo o volume de materiais depositados (9.450,14m³) superior ao perdido (1.980,13 m³) na área monitorizada, resultando num balanço positivo de 7.470,00 m³.

Quadro 5 – Variações dos volumes de terras entre as telas finais e maio de 2019

Volumes totais (m³)	Telas finais/ out. 2018 (1)	Out. 2018/ maio 2019 (2)	Maio/ out. 2019 (3)	Out 2018/ out 2019 (4)	Telas finais /out 2019 (5)
Volume Escavação (erosão)	35.865,11	15.565,57	1.980,13	17.545,70	53.410,81
Volume Aterro (acrecção)	10.993,70	2.311,05	9.450,14	11.761,19	22.754,89
Diferença (Erosão – Acreção)	24.871,41 (erosão)	13.254,52 (erosão)	-7.470,00 (acrecção)	5.784,52 (erosão)	30.655,93 (erosão)

(1) Fonte: Pedro Salvador & Martins Topografia, Lda. (2019)

(2) Cálculo através da comparação dos levantamentos topográficos de outubro de 2018 e de maio de 2019

(3) Cálculo através da comparação dos levantamentos topográficos de maio e outubro de 2019

(4) Soma de (2) e (3)

(5) Soma de (1), (2) e (3)

No entanto, o fenómeno de acreção é apenas característico desta campanha, sendo todos os restantes resultados consonantes com a erosão do troço costeiro, com a perda de 5.784,52 m³ de materiais quando se considera o período entre outubro de 2018 e outubro de 2019, e de 30.655,93 m³ desde as telas finais até á presente campanha de monitorização.

Na Figura 2 pode ver-se a distribuição das zonas de aterro e de escavação entre maio e outubro de 2019.

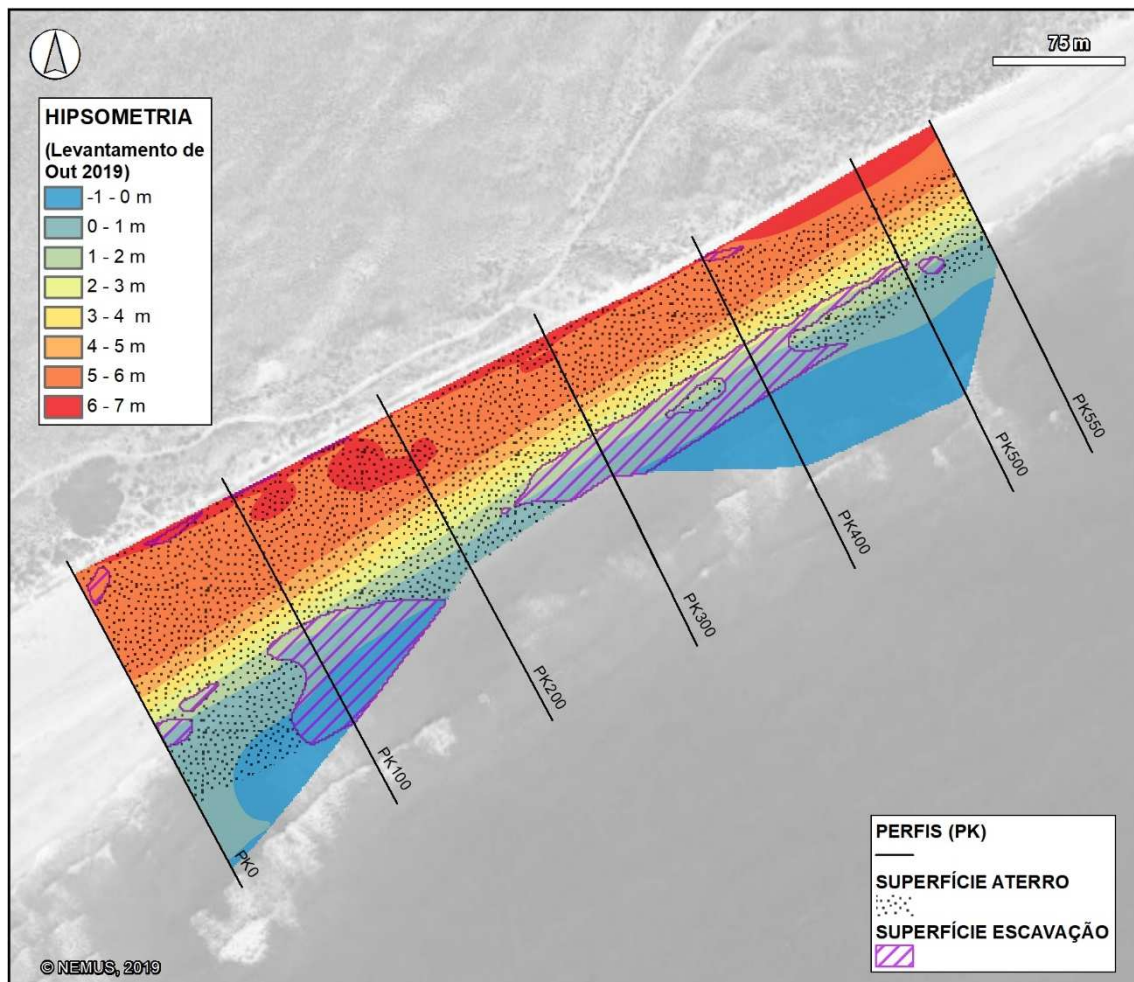


Figura 2 – Superfícies de aterro (acrecção) e escavação (erosão) entre maio e outubro de 2019 (sobre levantamento topográfico de outubro de 2019)

4.3. Cota mínima, máxima e média do cordão dunar

Seguidamente apresentam-se as cotas mínima, máxima e média associadas a cada perfil topográfico (outubro 2018, maio e outubro de 2019), assim como as variações registadas na última campanha e desde a primeira campanha de monitorização pós-dragagem (Quadro 6).

Entre maio e outubro de 2019, apesar de se terem registados reduções nas cotas mínimas em alguns perfis (entre 0,04 e 0,25 metros), a tendência geral é para o aumento das cotas mínimas (entre 0,05 e 0,82 metros), máximas (entre 0,01 e 0,09 metros) e médias (entre 0,03 e 0,55 metros).

Quadro 6 – Cotas mínima, máxima e média e respetiva variação

Perfil (PK)	Mínima (m Z.H.)			(m)		Máxima (m Z.H.)			(m)		Média (m Z.H.)			(m)	
	Out. 2018	Maio 2019	Out. 2019	Maio/out. 2019	Out. 2018/out. 2019	Out. 2018	Maio 2019	Out. 2019	Maio /out. 2019	Out. 2018/out. 2019	Out. 2018	Maio 2019	Out. 2019	Maio /out. 2019	Out. 2018/out. 2019
0	0,50	0,09	-0,16	-0,25	-0,66	5,91	5,98	6,00	+0,02	+0,09	4,15	2,81	3,05	+0,24	-1,10
100	0,62	0,00	0,25	+0,25	-0,37	6,08	6,58	6,60	+0,02	+0,52	4,17	3,60	3,56	-0,04	-0,61
200	0,57	-0,04	0,78	+0,82	+0,21	6,62	6,32	6,41	+0,09	-0,21	4,18	3,58	3,98	+0,40	-0,20
300	0,52	0,06	0,06	0,00	-0,46	6,22	6,20	6,32	+0,12	+0,10	3,79	3,59	3,78	+0,19	-0,01
400	0,71	0,11	0,16	+0,05	-0,55	6,22	6,00	6,01	+0,01	-0,21	3,32	2,59	2,70	+0,11	-0,62
500	0,51	0,07	0,03	-0,04	-0,48	5,98	5,80	5,96	+0,16	-0,02	3,17	2,86	2,89	+0,03	-0,28
550	0,55	0,07	0,58	+0,51	+0,03	5,32	5,71	5,80	+0,09	+0,48	2,84	3,12	3,67	+0,55	+0,83

Considerando o período entre outubro de 2018 e outubro de 2019, verifica-se o domínio da redução das cotas mínimas (entre 0,37 e 0,66 metros) e das cotas médias (entre 0,01 e 1,10 metros), mas no caso das cotas máximas são dominantes os perfis onde as mesmas aumentaram (entre 0,09 e 0,52 metros).

Esta página foi deixada propositadamente em branco.

5. Conclusões

Os resultados da **3ª campanha de monitorização pós-dragagem (outubro de 2019), em comparação com os dados da 2ª campanha de monitorização pós-dragagem (maio de 2019)**, permitem tirar as seguintes conclusões:

- Verifica-se o avanço da linha de costa em todo o troço estudado, entre 1,52 e 6,42 metros;
- O volume de materiais depositados é superior ao perdido na área monitorizada, resultando num balanço positivo de 7.470,00 m³;
- Apesar de se terem registados reduções nas cotas mínimas em alguns perfis (entre 0,04 e 0,25 metros), a tendência geral é para o aumento das cotas mínimas (entre 0,05 e 0,82 metros), máximas (entre 0,01 e 0,09 metros) e médias (entre 0,03 e 0,55 metros).

Considerando o período de monitorização entre outubro de 2018 e outubro de 2019, verifica-se o seguinte no troço costeiro monitorizado:

- Recuo do lado poente (entre 0,15 e 8,38 metros) e o avanço do lado nascente (entre 1,61 e 4,59 metros);
- Erosão do troço costeiro, com a perda de 5.784,52 m³ de materiais;
- Domínio da redução das cotas mínimas (entre 0,37 e 0,66 metros) e das cotas médias (entre 0,01 e 1,10 metros), mas no caso das cotas máximas domínio dos perfis onde as mesmas são mais elevadas (entre 0,09 e 0,52 metros).

Considerando o período entre as telas finais e outubro de 2019, verifica-se a perda de 30.655,93 m³ de materiais do troço costeiro, valor inferior aos 120.000 m³ colocados para reforço do cordão arenoso.

Os dados da monitorização mostram que grande parte dos sedimentos depositados em fevereiro de 2016 são perdidos até outubro de 2018 (da ordem dos 24.900 m³), parecendo as modificações registadas nos perfis de praia, até ao momento, consonantes com a sazonalidade que tipicamente marca a evolução de um sistema praia-duna.

A comparação sucessiva entre os perfis de outubro de 2018, maio de 2019 e outubro de 2019 mostra exatamente essa variação sazonal, com o perfil de praia a sofrer erosão no período de inverno (outubro a maio) e acreção no período de verão (maio a outubro).

No inverno ocorre a mobilização de areias para a praia submarina, aumentando a proteção do troço costeiro à ação da intensa agitação marítima, sendo que no verão, altura do ano em que predomina uma agitação marítima menos energética, ocorre o transporte de areias em direção à praia emersa.

De facto, enquanto que entre outubro de 2018 e maio de 2019 os perfis de praia recuam (entre 1.8 e 12 m) e o troço costeiro perde cerca de 13.250 m³ de sedimentos, entre maio de 2019 e outubro de 2019 os perfis de praia avançam (entre aproximadamente 1.5 e 6.4 m) e o troço costeiro é robustecido com quase 7.500 m³ de sedimentos.

Concluindo, ainda que globalmente haja a perda de quase 30.700 m³ de sedimentos no troço costeiro entre fevereiro de 2016 e outubro de 2019, não é observável uma tendência continuada e persistente de recuo da linha de costa, uma vez que a maior parte dos materiais depositados foram mobilizados nos quase três anos seguintes à conclusão da empreitada.

Estando-se perante um troço costeiro dinâmico sujeito a variações sazonais, considera-se pertinente a continuação da monitorização regular para suportar o estudo da evolução desta zona costeira.

6. Bibliografia

AGÊNCIA PORTUGUESA DO AMBIENTE (2019). <http://www.apambiente.pt/> [consultado em julho de 2019]

INSTITUTO HIDROGRÁFICO (2019). <http://www.hidrografico.pt/> [consultado em julho de 2019]

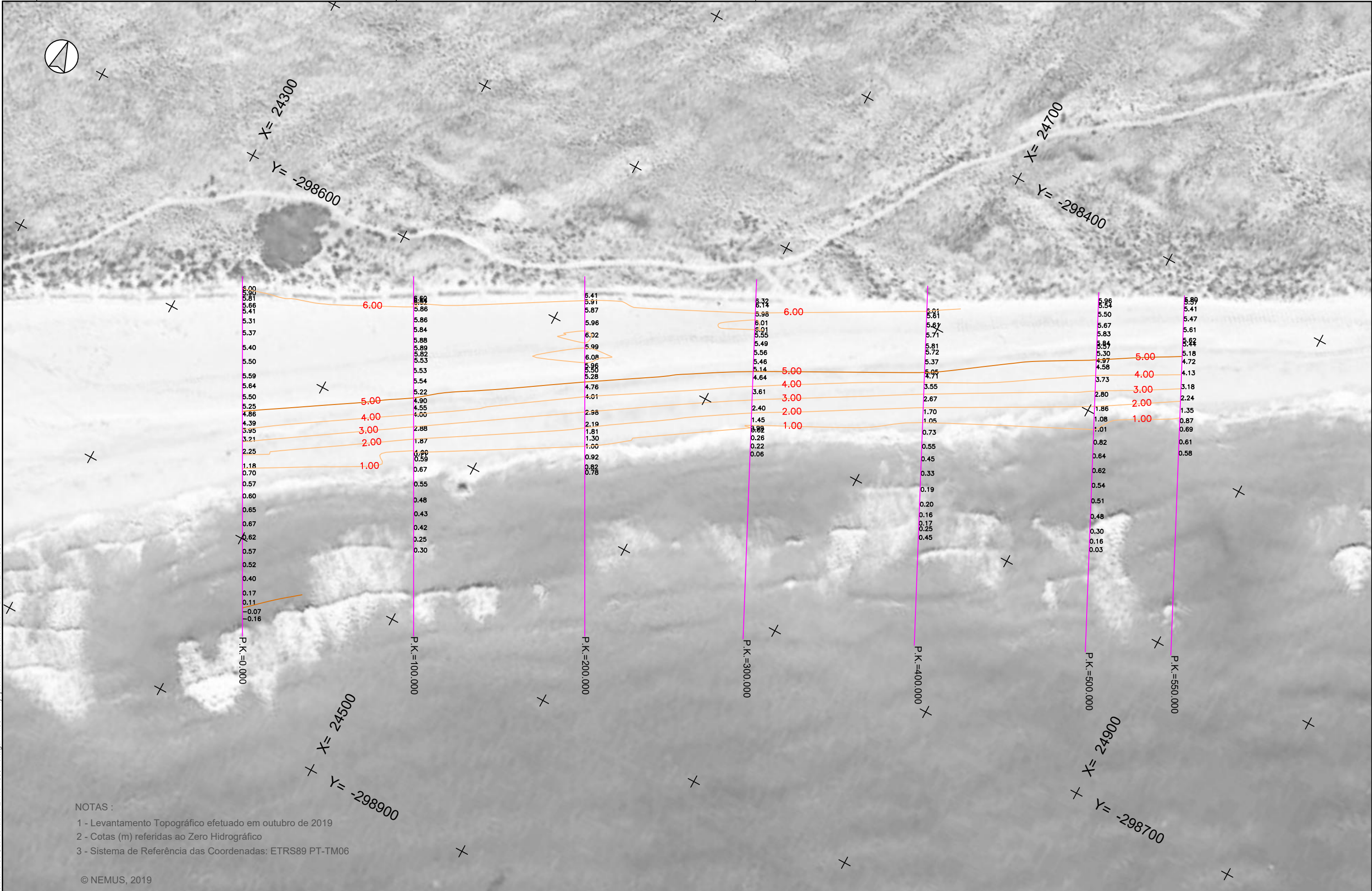
PEDRO SALVADOR & MARTINS TOPOGRAFIA, LDA. (2019). Plano de Monitorização da Geomorfologia do Plano de Ação de Valorização Hidrodinâmica e Mitigação do Risco nas Ilhas Barreira I Intervenção 3 – Armona – Relatório de Pós-dragagem.

Esta página foi deixada propositadamente em branco.

ANEXO – DESENHOS

Esta página foi deixada propositadamente em branco

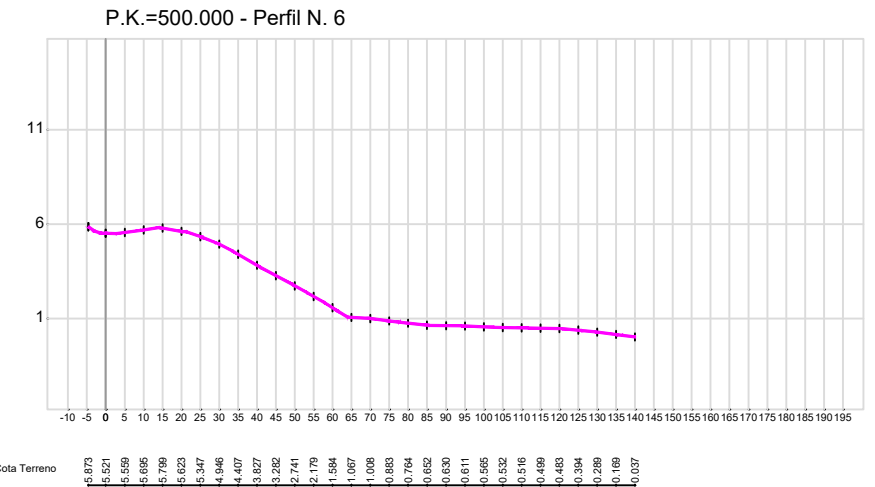
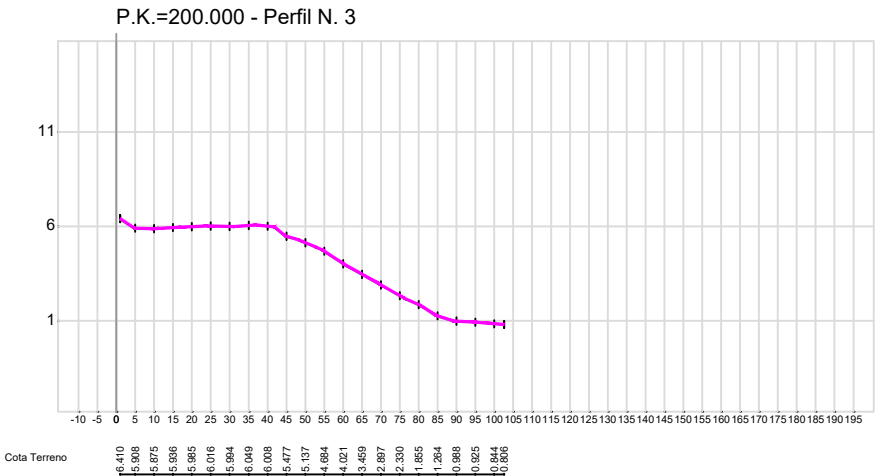
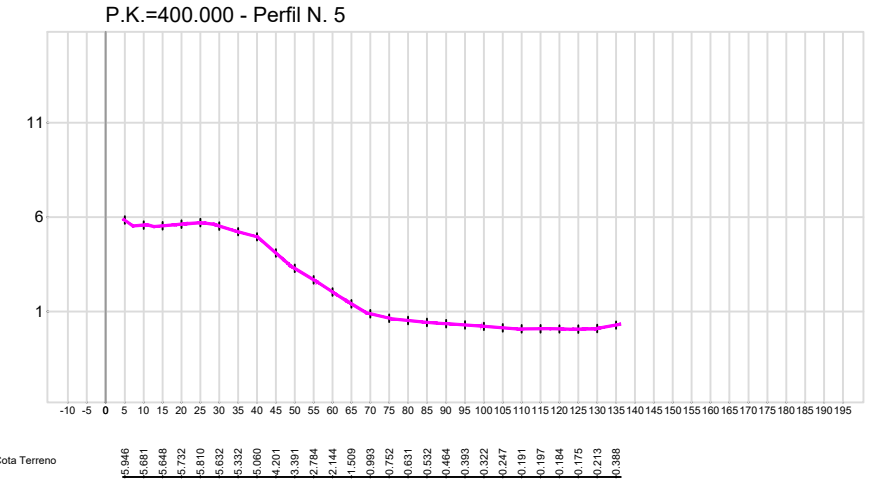
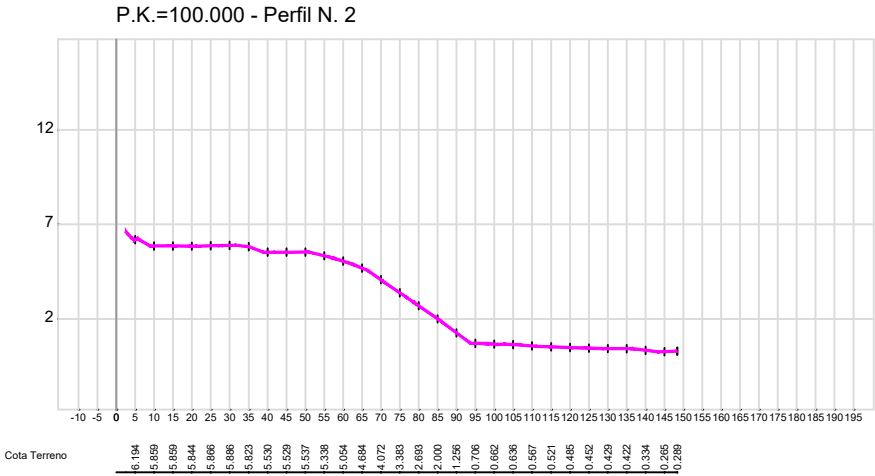
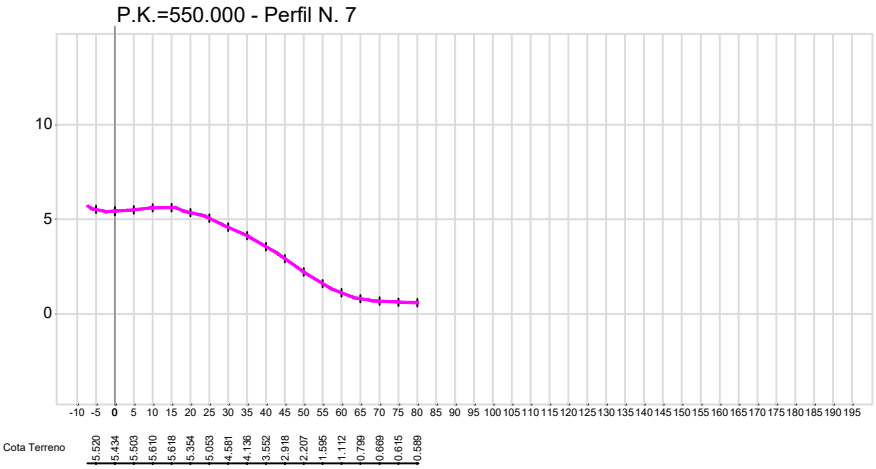
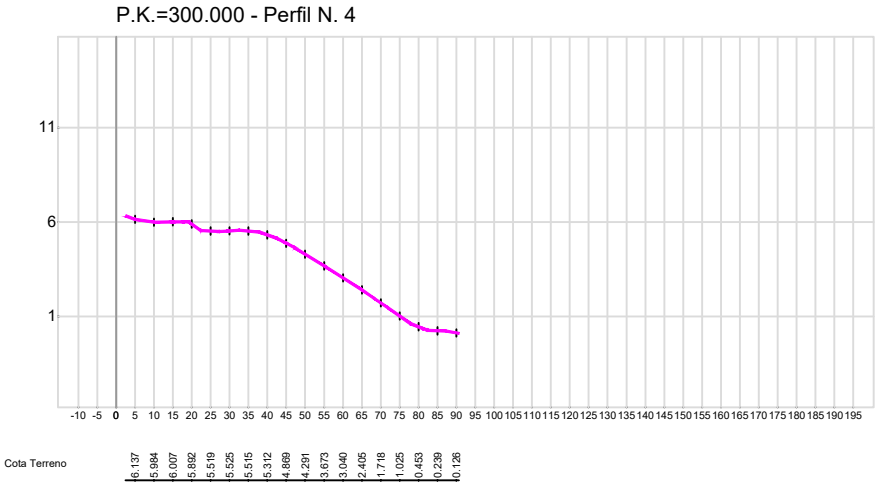
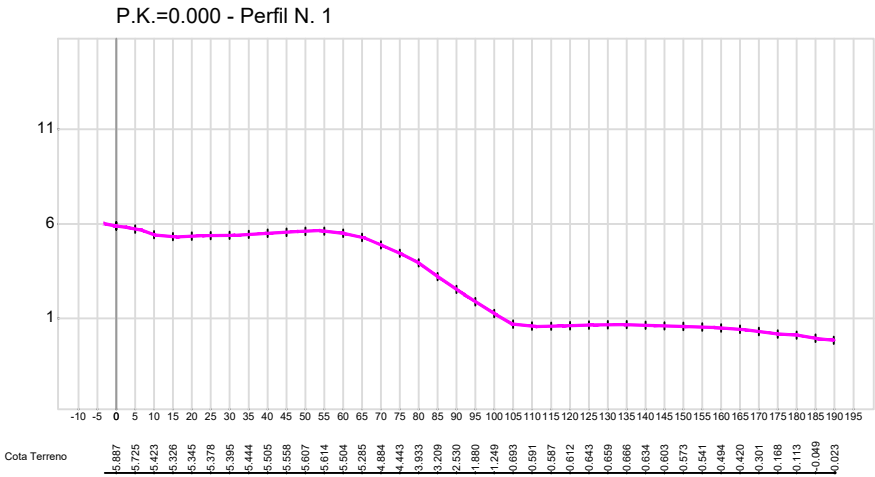
Sistema de Coordenadas: ETRS 1989 Portugal TM06 • Projeção: Transverse Mercator • Datum: ETRS 1989



ESCALAS H=1:1000 V=1:200

LEGENDA:

Levantamento dia 11 e 28 outubro 2019



NOTAS :

- 1 - Levantamento Topográfico efetuado em outubro de 2019
- 2 - Cotas (m) referidas ao Zero Hidrográfico

© NEMUS, 2019



Projectou:
Pedro Martins

Verificou:
Elisabete Teixeira

Desenhou:
Carolina Carvalho

Aprovou:
Pedro Bettencourt

MONITORIZAÇÃO PÓS-DRAGAGEM DO PLANO DE AÇÃO DE
VALORIZAÇÃO HIDRODINÂMICA E MITIGAÇÃO DE RISCO DAS ILHAS
BARREIRA – INTERVENÇÃO 3 - ARMONA

Relatório de Monitorização da Geomorfologia

Levantamento Topográfico de 11/10/2019 e 28/10/2019 - Perfis

Escala:

1:2000 (H);
1:400 (V)

Escala gráfica:



Número:

2

Data:

Dezembro 2019

Folha:

1/1

Código:

RM_geomorfologia_201912_PA_
HIDRODINAMICA_ARMONA_00_des2

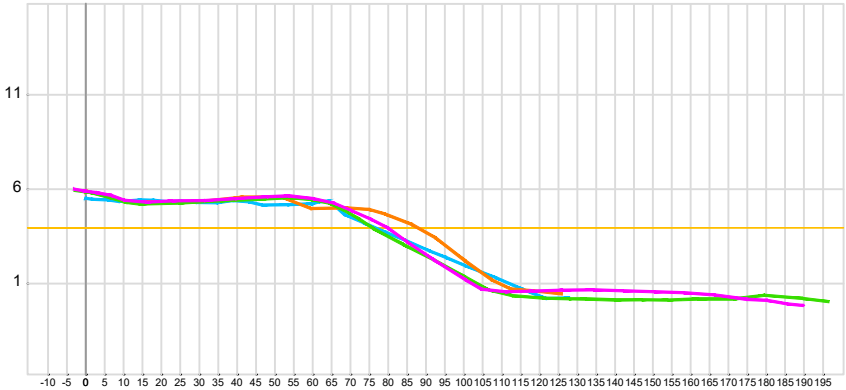
Sistema de Coordenadas: ETRS 1989 Portugal TM06 • Projeção: Transverse Mercator • Datum: ETRS 1989

ESCALAS H=1:2000 V=1:400

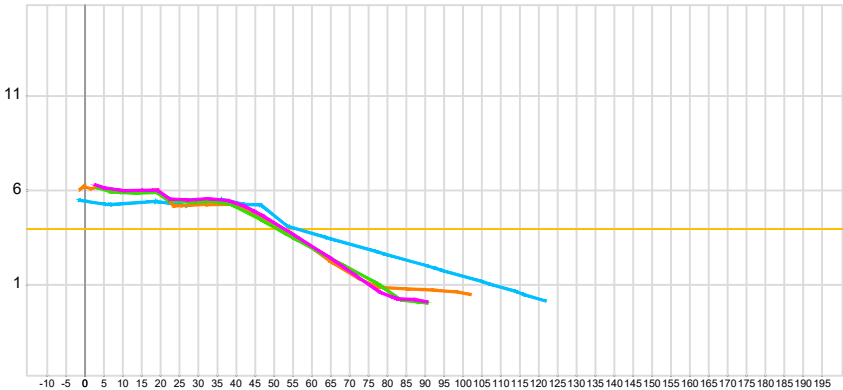
LEGENDA:

- Levantamento dia 11 e 28 outubro 2019
- Levantamento dia 17 maio 2019
- Levantamento dia 25 outubro 2018
- Levantamento Fevereiro 2016 (Telas finais)
- Cota 4 m (ZH)

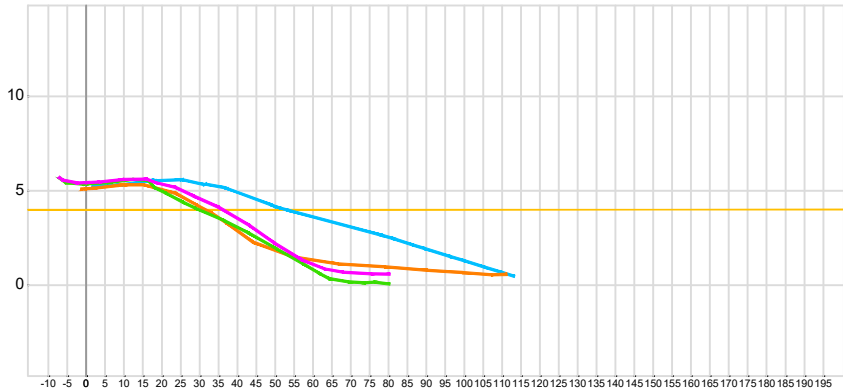
P.K.=0.000 - Perfil N. 1



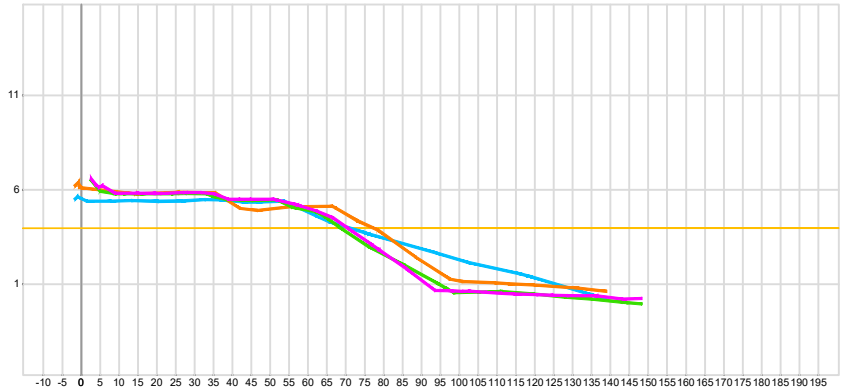
P.K.=300.000 - Perfil N. 4



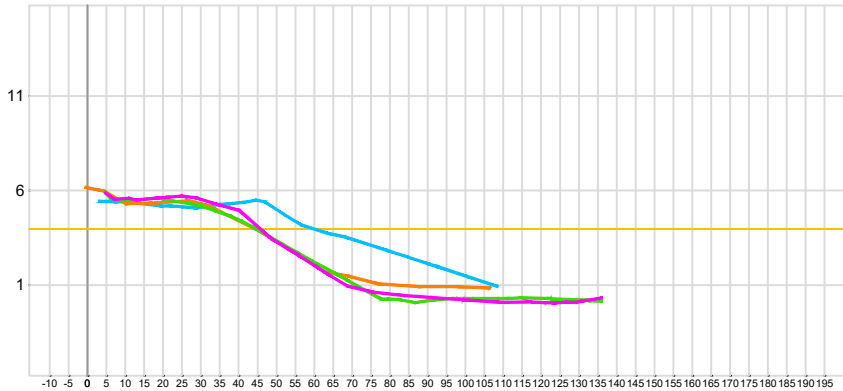
P.K.=550.000 - Perfil N. 7



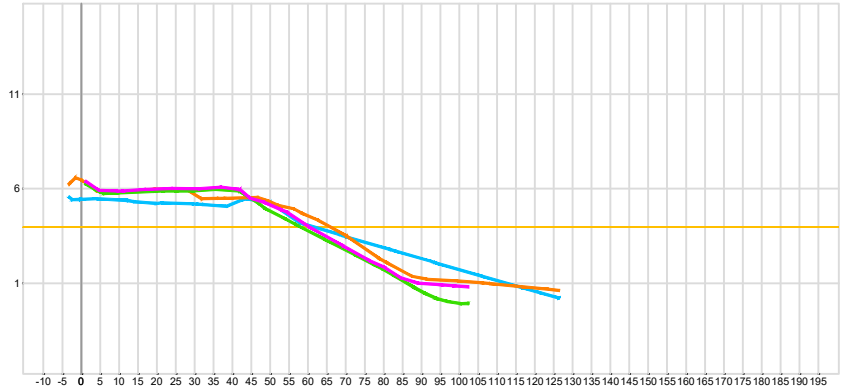
P.K.=100.000 - Perfil N. 2



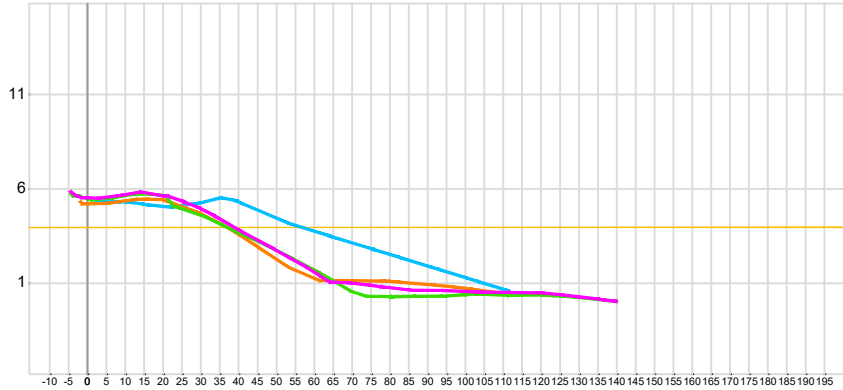
P.K.=400.000 - Perfil N. 5



P.K.=200.000 - Perfil N. 3



P.K.=500.000 - Perfil N. 6



NOTAS :
1 - Cotas (m) referidas ao Zero Hidrográfico

© NEMUS, 2019



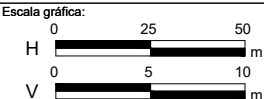
Projectou:	Carolina Carvalho
Verificou:	Elisabete Teixeira
Desenhou:	Carolina Carvalho
Aprovou:	Pedro Bettencourt

MONITORIZAÇÃO PÓS-DRAGAGEM DO PLANO DE AÇÃO DE
VALORIZAÇÃO HIDRODINÂMICA E MITIGAÇÃO DE RISCO DAS ILHAS
BARREIRA – INTERVENÇÃO 3 - ARMONA

Relatório de Monitorização da Geomorfologia

Perfis comparativos

Escala:
1:2000 (H);
1:400 (V)



Número:

3

Data:
Dezembro 2019

Folha:
1/1

Código:
RM_geomorfologia_201912_PA_
HIDRODINAMICA_ARMONA_00_des3