

nemus

**Sociedade Polis Litoral Ria
Formosa**

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

**Relatório de Monitorização de
Geomorfologia:** Intervenção 1 – Tavira – 2º
Semestre de 2019

RM_t19025/00 Dez 2019

empowering
sustainability

nemus 

**Sociedade Polis Litoral Ria
Formosa**

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

**Relatório de Monitorização de
Geomorfologia:** Intervenção 1 – Tavira – 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 1 – Tavira”.

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 1 – Tavira – 2º Semestre de 2019

Controlo:

Versão Inicial:

RM_geomorfologia_201912_PA_HIDRODINAMICA_TAVIRA_00.docx

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

ÍNDICE GERAL

1. Introdução	1
1.1. Identificação do projeto e da fase do projeto	1
1.2. Identificação e objetivos da monitorização	2
1.3. Âmbito do relatório de monitorização	2
1.4. Equipa técnica	2
2. Antecedentes	5
3. Descrição do programa de monitorização	7
3.1. Parâmetros monitorizados	7
3.2. Locais de amostragem	7
3.3. Métodos de amostragem e registo de dados	8
3.4. Métodos de tratamento e critérios de avaliação dos dados	8
4. Resultado do programa de monitorização	9
4.1. Levantamento e perfis topográficos	9
4.2. Evolução da morfologia e da linha de costa, da praia e cordão dunar	9
4.2.1. Evolução da linha de costa	9
4.2.2. Zonas de aterro (acrecção) e zonas de escavação (erosão) e respetivos volumes	10
4.3. Cota mínima, máxima e média do cordão dunar	12
5. Conclusões	15
6. Bibliografia	17

ANEXO – DESENHOS

Desenho 1 – Levantamento Topográfico de 7/10/2019 – Planta

Desenho 2 – Levantamento Topográfico de 7/10/2019 – Perfis

Desenho 3 – Perfis comparativos entre 6/2012, 1/2016, 10/2018, 4/2019 e 10/2019

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Localização dos perfis de amostragem 7

Figura 2 – Superfícies de aterro (acrecção) e escavação (erosão) entre abril de 2019 e outubro de 2019 (sobre levantamento topográfico de outubro de 2019) 11

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 – Equipa técnica 3

Quadro 2 – Campanhas de monitorização pós-obra da geomorfologia – Intervenção 1 – Tavira 5

Quadro 3 - Métodos de tratamento e critérios de avaliação dos dados 8

Quadro 4 – Alteração da posição da linha de costa em cada perfil topográfico 9

Quadro 5 – Variações dos volumes de terras entre as telas finais, abril de 2019 e outubro de 2019 10

Quadro 6 – Cotas mínima, máxima e média e respetiva variação 13

1. Introdução

O presente documento corresponde ao 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 1 – Tavira”, 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 1 – Tavira teve como objetivo fazer face às necessidades de alargamento da praia a este da barra de Tavira.

O projeto 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 de Cabanas, entre a sua confluência com o canal da barra de Tavira, na zona de Quatro Águas, e a zona imediatamente a nascente da povoação de Cabanas, de forma a garantir um canal com condições navegáveis;
- A remoção de sedimentos na zona das Quatro Águas, no trecho compreendido entre a confluência do canal de Cabanas e do canal da barra com o rio Gilão e o canal de Santa Luzia, de forma a garantir um canal com condições navegáveis;
- A remoção de sedimentos ao longo do canal de Santa Luzia, entre a zona das Quatro Águas e a zona imediatamente a poente da povoação de Santa Luzia, de forma a garantir um canal com condições navegáveis;
- A dragagem do delta de vazante da barra de Tavira, isto é, de parte da sua zona exterior até à praia a poente e dragagem do canal da barra;

- O reforço do cordão dunar da praia a nascente da barra de Tavira, mediante alargamento da praia numa extensão de costa da ordem dos 500 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 1 – Tavira, emitida a 23 de julho de 2014.

O presente relatório de monitorização pretende dar cumprimento ao estabelecido na DCAPE, tendo como objetivo acompanhar a evolução da morfologia da zona costeira e deslocamento da linha de costa.

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, realizada a 7 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
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 1 – Tavira, emitida em 23 de julho 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 fase de pós-obra, foram realizadas as seguintes campanhas de monitorização:

Quadro 2 – Campanhas de monitorização pós-obra da geomorfologia – Intervenção 1 – Tavira

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

No âmbito da 1ª campanha pós-obra foram realizados 9 perfis topográficos, que foram comparados com as telas finais do projeto (fevereiro de 2016). Em relação à 2ª

campanha pós-obra foram realizados os mesmos 9 perfis topográficos, que foram comparados com os resultados da 1ª campanha (outubro de 2018).

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 no dia 7 de outubro de 2019, na parte poente da ilha de Tavira, abrangendo áreas coincidentes com o local de depósito e áreas fora dessa zona.



Figura 1 – Localização dos perfis de amostragem

Foi realizado o levantamento topográfico de nove (9) perfis, do seguinte modo (ver Figura 1 e desenhos 1 e 2, em anexo):

- Local de depósito – do PK 0.00 ao PK 500.00 (perfis 1 a 6), com equidistância de 100 metros;
- Fora do local de depósito – do PK 585.00 ao PK 785.00 (perfis 7 a 9), com equidistância de 100 metros.

O levantamento foi realizado no período da baixa-mar, tendo-se levantado cotas mínimas de 0,01 m (ZH) e cotas máximas de 6,66 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 2ª campanha pós-dragagem (abril 2019)	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 do projeto, das telas finais, da 1ª e 2ª campanhas pós-obra e da presente campanha 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, de abril de 2019 e outubro de 2019, permite concluir que houve sempre avanço da linha de costa (Quadro 4).

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 (585)	8 (685)	9 (785)
outubro 2018 / abril 2019	-2,08	-1,87	-2,32	-4,16	-8,34	-10,33	-13,78	-11,90	-4,11
abril 2019 / outubro 2019	n.a. (*)	+8,90	+7,31	+13,04	+15,83	+11,03	+7,18	+9,17	+1,53
outubro 2018 / outubro 2019	-	+7,03	+4,99	+8,88	+7,49	+0,7	-6,6	-2,73	-2,58

(*) o perfil levantado apenas apresenta cotas abaixo dos 4 m (ZH), não sendo possível a comparação

Verifica-se que os maiores avanços são nos PK 300-500, entre 11,03 e 15,83 metros, com avanço máximo no perfil PK 400; sendo nos restantes perfis, tanto no setor poente (PK 100-200), como no setor nascente (PK 585-785) inferiores a 9,17 metros; e com o avanço de apenas de 1,53 metros no PK 785.

Neste âmbito, depara-se com uma situação oposta da que foi registada no período de monitorização entre outubro 2018 e abril 2018, onde se evidenciou o recuo da linha de costa.

Considerando o período entre outubro de 2018 e outubro de 2019, verifica-se que houve avanço da posição da linha de costa na maior parte do troço monitorizado, entre 0,77 e 8,88 metros (troço poente, entre PK 100-500), mas também recuo entre 2,58 e 6,6 metros (troço nascente, entre PK 585-785).

Observando os perfis comparativos apresentados no desenho 3 (em anexo), observa-se ainda que houve recuo em toda a zona de depósito (PK 0-500) relativamente à situação correspondente às telas finais do projeto.

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.

Quadro 5 – Variações dos volumes de terras entre as telas finais, abril de 2019 e outubro de 2019

Volumes totais (m ³)	Telas finais/ out. 2018 (1)	Out. 2018/abril 2019 (2)	Abril 2019/ out. 2019 (3)	Out. 2018/out. 2019 (4)	Telas finais / out. 2019 (5)
Volume Escavação (erosão)	92.904,15	16.698,56	15.717,23	32415,79	125.319,94
Volume Aterro (acrecção)	21.045,94	9.899,89	19.278,38	29.178,27	50.224,21
Diferença (erosão – acreção)	71.858,21 (erosão)	6.798,67 (erosão)	-3.561,15 (acrecção)	3.237,52 (erosão)	75.095,73 (erosão)

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

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

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

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

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

Comparando os levantamentos topográfico de abril e outubro de 2019, constata-se que o volume de materiais perdido (15.717 m^3) é inferior ao do que foi depositado na zona monitorizada (19.278 m^3), sendo o balanço de cerca de mais 3.561 m^3 .

Esta variação é oposta à que aconteceu no período entre outubro de 2018 e abril de 2019, no qual se verificou o domínio da perda de materiais. No entanto, esta última tendência verifica-se também ao considerar o período de um ano, entre outubro de 2018 e outubro de 2019 ($3.237,52 \text{ m}^3$ de escavação, em balanço), bem como entre janeiro de 2016 (telas finais) e outubro de 2019 ($75.095,73 \text{ m}^3$ de escavação, em balanço).

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

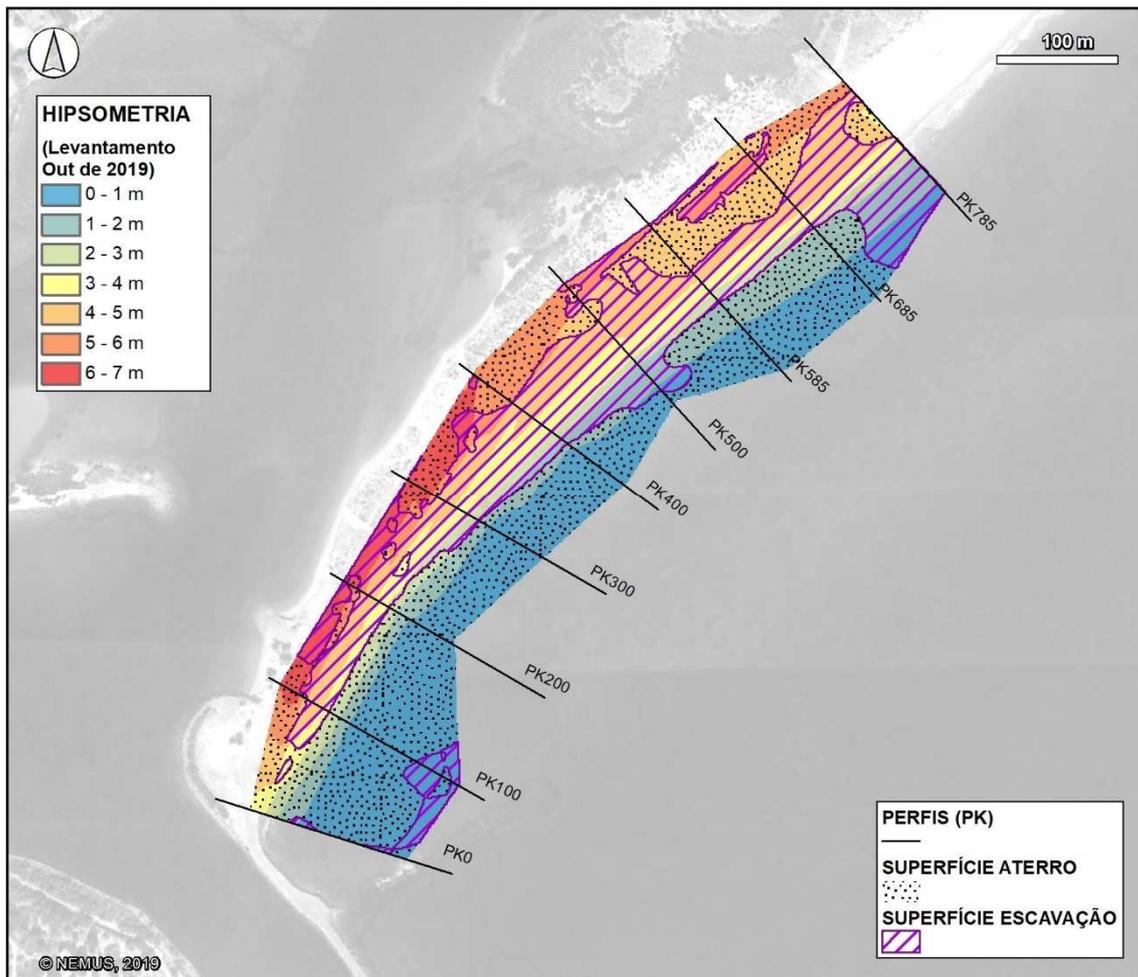


Figura 2 – Superfícies de aterro (acréção) e escavação (erosão) entre abril de 2019 e outubro de 2019 (sobre levantamento topográfico de outubro de 2019)

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, abril e outubro de 2019), assim como as variações registadas na última campanha e entre esta e a primeira campanha de monitorização pós-dragagem (Quadro 6).

Entre abril e outubro de 2019, verifica-se que:

- as cotas mínimas são mais elevadas na maior parte dos perfis (entre 0,04 e 0,34 metros), apesar de decréscimos entre 0,05 e 0,08 metros em três perfis;
- as cotas máximas são genericamente mais baixas, até 0,09 metros;
- as cotas médias são genericamente mais baixas, entre 0,05 e 0,24 metros, com exceção dos dois perfis nascente onde aumentam 0,06 metros.

Considerando o período entre outubro de 2018 e outubro de 2019, verifica-se que:

- As cotas mínimas são ligeiramente mais elevadas nos extremos do troço monitorizado (0,01 a 0,07 metros), sendo mais baixas na maior parte da área (entre 0,04 e 0,41 metros);
- As cotas máximas são mais elevadas na metade nascente (entre 0,05 e 0,79 metros), baixando na restante área até 0,21 metros;
- As cotas médias são mais baixas em todos os perfis, entre 0,08 e 1,97 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	Abril 2019	Out. 2019	Abril/out. 2019	Out. 2018/out. 2019	Out. 2018	Abril 2019	Out. 2019	Abril/out. 2019	Out. 2018/out. 2019	Out. 2018	Abril 2019	Out. 2019	Abril/out. 2019	Out. 2018/out. 2019
0	0,62	0,32	0,63	+0,31	+0,01	5,18	5,03	3,26	-1,77	-1,92	2,36	1,72	1,21	-0,51	-1,15
100	0,29	0,20	0,31	+0,11	+0,02	6,48	6,43	6,41	-0,02	-0,07	4,58	2,70	2,61	-0,09	-1,97
200	0,34	0,02	0,27	+0,25	-0,07	6,64	6,66	6,68	+0,02	+0,04	3,73	3,28	3,04	-0,24	-0,69
300	0,28	0,10	0,15	+0,05	-0,13	6,72	6,66	6,62	-0,04	-0,10	4,18	3,40	3,36	-0,04	-0,82
400	0,33	0,14	0,06	-0,08	-0,27	6,21	6,00	6,00	0,00	-0,21	4,30	3,23	3,18	-0,05	-1,12
500	0,35	0,23	0,31	+0,08	-0,04	5,40	5,51	5,45	-0,06	+0,05	3,41	3,46	3,29	-0,17	-0,12
585	0,41	0,14	0,09	-0,05	-0,32	5,35	5,50	5,45	-0,05	+0,10	3,71	2,96	2,82	-0,14	-0,89
685	0,42	0,07	0,01	-0,06	-0,41	5,50	5,65	5,72	+0,07	+0,22	3,52	3,33	3,39	+0,06	-0,13
785	0,36	0,09	0,43	+0,34	+0,07	5,22	6,10	6,01	-0,09	+0,79	3,39	3,25	3,31	+0,06	-0,08

Esta página foi deixada propositadamente em branco

5. Conclusões

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

- Verifica-se o avanço generalizado da linha de costa (entre cerca de 1,53 e 15,83 metros), tendência oposta à do recuo verificado na campanha anterior;
- O volume de materiais perdido na globalidade do troço monitorizado é inferior ao do que foi depositado na zona monitorizada, tendo-se ganho em balanço cerca de 3.561 m³;
- As cotas mínimas são mais elevadas na maior parte dos perfis (entre 0,04 e 0,34 metros), as cotas máximas são genericamente mais baixas (até 0,09 metros), o mesmo acontecendo com as cotas médias (entre 0,05 e 0,24 metros, com exceção dos dois perfis nascente onde aumentam 0,06 metros).

Tendo em consideração os resultados de **outubro de 2018 a outubro de 2019**, pode concluir-se o seguinte:

- Houve avanço da posição da linha de costa na maior parte do troço monitorizado, entre 0,77 e 8,88 metros (troço poente, entre PK 100-500), verificando-se ainda recuo entre 2,58 e 6,6 metros (troço nascente, entre PK 585-785);
- O volume total de materiais perdidos é superior ao dos materiais depositados (balanço de 3.237,52 m³);
- As cotas médias são mais baixas em todos os perfis (entre 0,08 e 1,97 metros), as cotas mínimas são mais baixas na maior parte da área (entre 0,04 e 0,41 metros) e as cotas máximas são mais elevadas na metade nascente do troço monitorizado (entre 0,05 e 0,79 metros), baixando na restante área até 0,21 metros.

A perda de materiais do troço costeiro monitorizado verifica-se também ao considerar o período entre janeiro de 2016 (telas finais) e outubro de 2019 (75.095,73 m³ de escavação, em balanço). No entanto, importa referir uma ligeira redução neste balanço final comparativamente com o balanço de janeiro de 2016/abril de 2019 (78.656,88 m³).

Os dados da monitorização efetuada até ao momento mostram que após a perda acentuada de sedimentos no troço costeiro entre janeiro de 2016 e outubro de 2018 (da

ordem dos 72.000 m³), têm ocorrido modificações nos perfis de praia que parecem consonantes com a sazonalidade que tipicamente marca a evolução de um sistema praia-duna.

A comparação sucessiva entre os perfis de outubro de 2018, abril 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 abril) e acreção no período de verão (abril 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 abril de 2019 os perfis de praia recuam (entre 1.9 e 14 m) e o troço costeiro perde cerca de 6.800 m³ de sedimentos, entre abril de 2019 e outubro de 2019 os perfis de praia avançam (entre aproximadamente 1.5 e 16 m) e o troço costeiro é robustecido com quase 3.600 m³ de sedimentos.

Concluindo, ainda que globalmente haja a perda de quase 75.000 m³ de sedimentos no troço costeiro entre janeiro de 2016 e outubro de 2019, não é observável qualquer tendência continuada e persistente de recuo da linha de costa, uma vez que a maior parte dos materiais depositados foram mobilizados nos dois 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 sua evolução.

6. Bibliografia

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

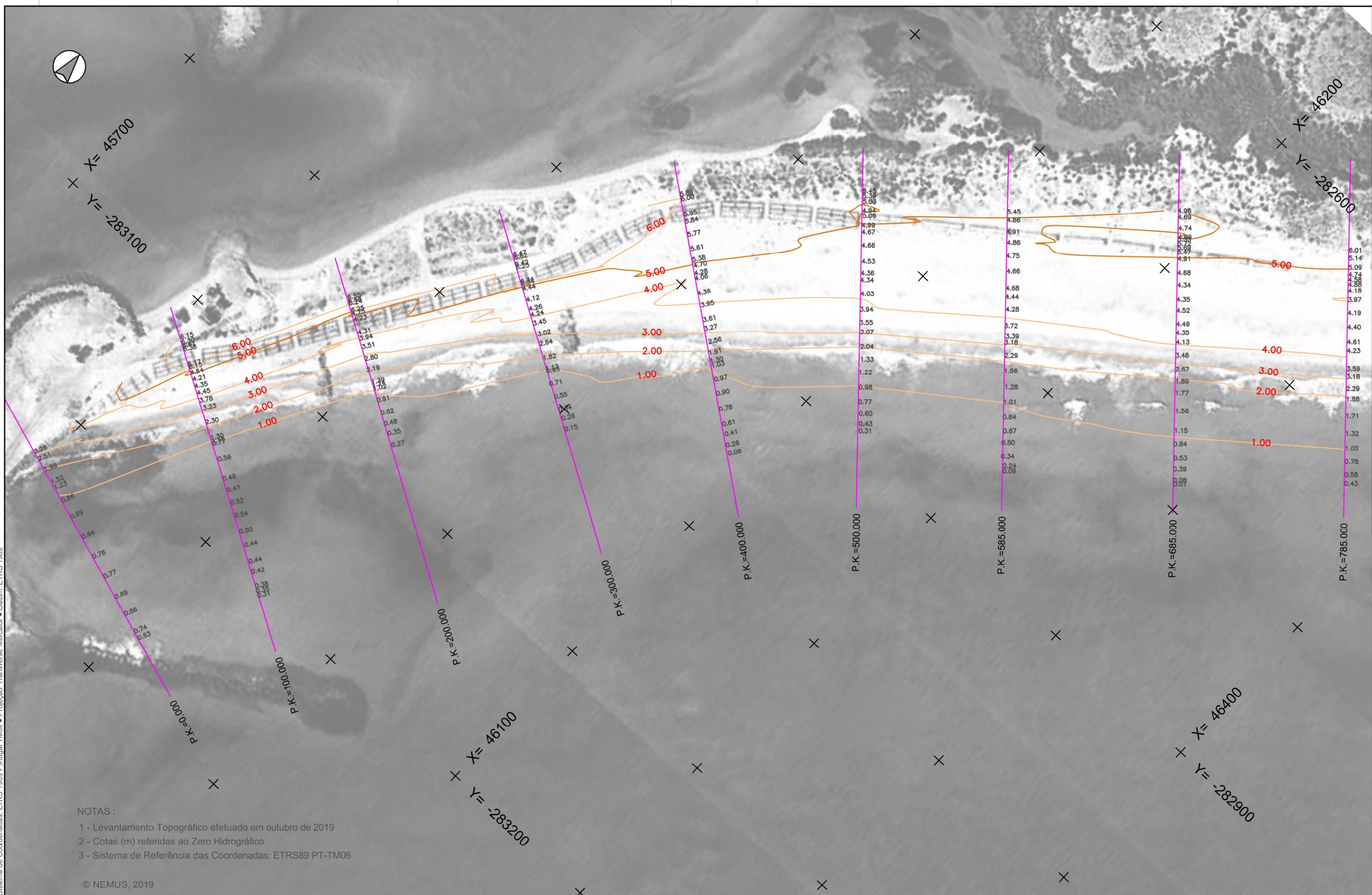
INSTITUTO HIDROGRÁFICO (2019). <http://www.hidrografico.pt/> [consultado em dezembro de 2019]

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 1 – Tavira – Relatório de Pós-dragagem.

Esta página foi deixada propositadamente em branco

ANEXO – DESENHOS

Esta página foi deixada propositadamente em branco



NOTAS :

- 1 - Levantamento Topográfico efetuado em outubro de 2019
- 2 - Cotas (m) referidas ao Zero Hidrográfico
- 3 - Sistema de Referência das Coordenadas: ETRS89 PT-TM06

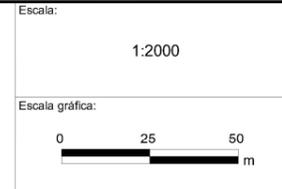
© NEMUS, 2019

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



Projecto:	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 1 – TAVIRA
 Relatório de Monitorização da Geomorfologia
 Levantamento Topográfico de 7/10/2019 - Planta



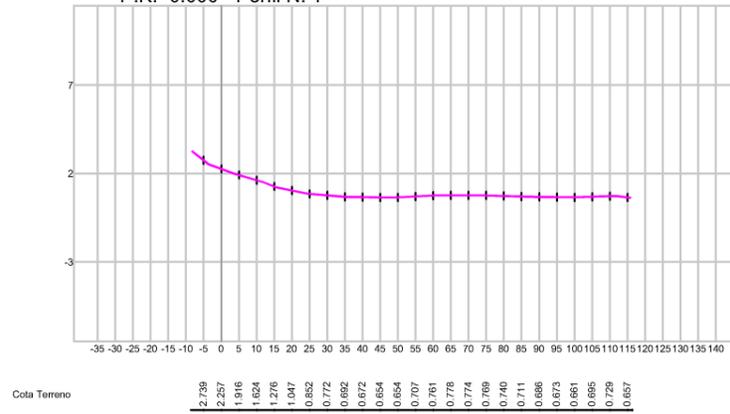
Número:	1	
Data:	Dezembro 2019	Folha:
Código:		1/1
<small>RM_geomorfologia_201912_PA_HIDRODINAMICA_TAVIRA_00_des1</small>		

ESCALAS H=1:2000 V=1:400

LEGENDA:

— Levantamento de outubro de 2019

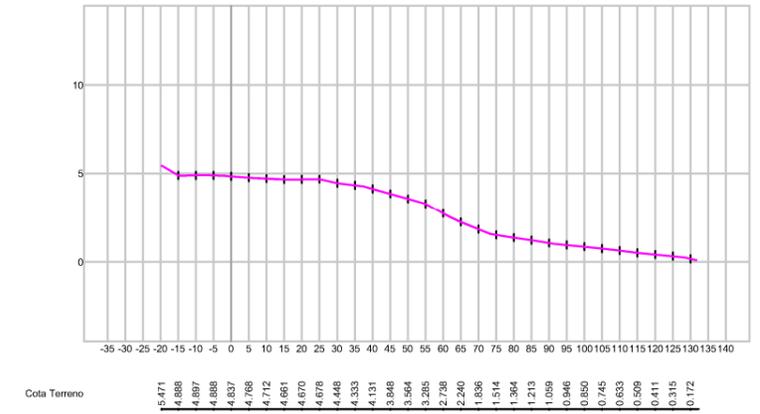
P.K.=0.000 - Perfil N. 1



P.K.=300.000 - Perfil N. 4



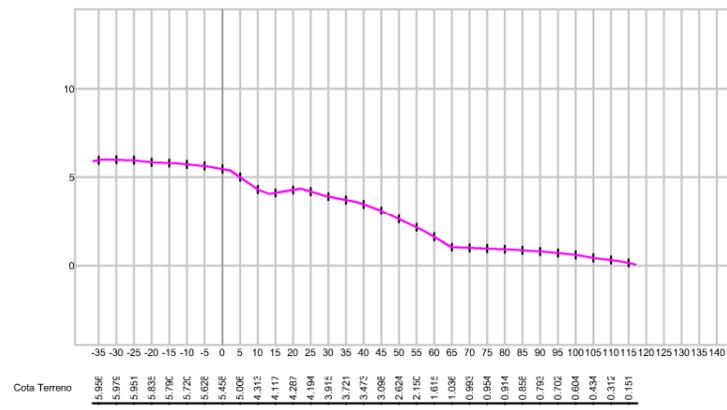
P.K.=585.000 - Perfil N. 7



P.K.=100.000 - Perfil N. 2



P.K.=400.000 - Perfil N. 5



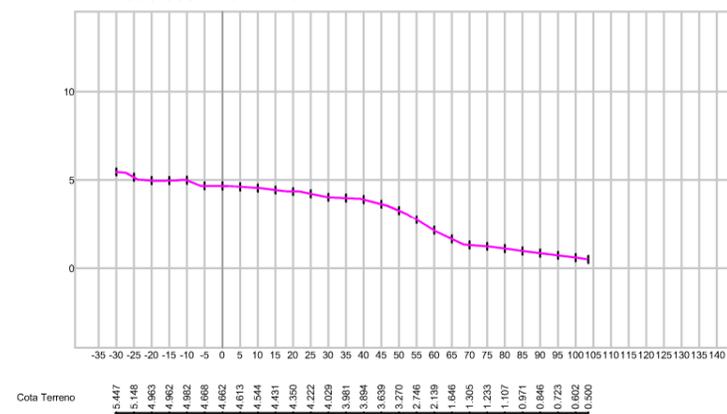
P.K.=685.000 - Perfil N. 8



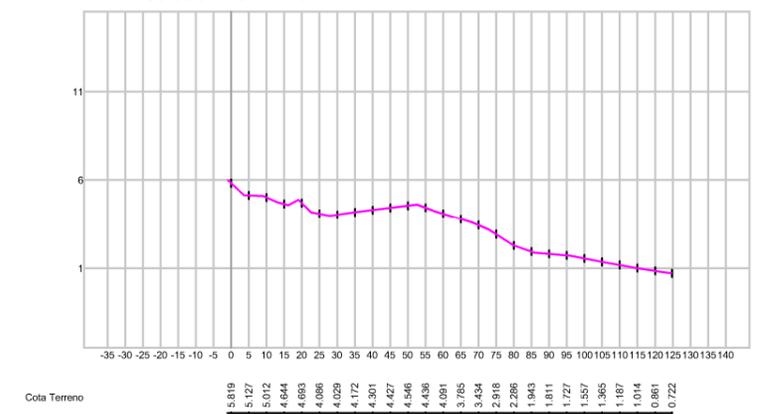
P.K.=200.000 - Perfil N. 3



P.K.=500.000 - Perfil N. 6



P.K.=785.000 - Perfil N. 9



NOTAS :

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

© NEMUS, 2019



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

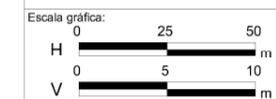
MONITORIZAÇÃO PÓS-DRAGAGEM DO PLANO DE AÇÃO DE VALORIZAÇÃO HIDRODINÂMICA E MITIGAÇÃO DE RISCO DAS ILHAS BARREIRA – INTERVENÇÃO 1 – TAVIRA

Relatório de Monitorização da Geomorfologia

Levantamento Topográfico de 7/10/2019 - Perfis

Escala:

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



Número:

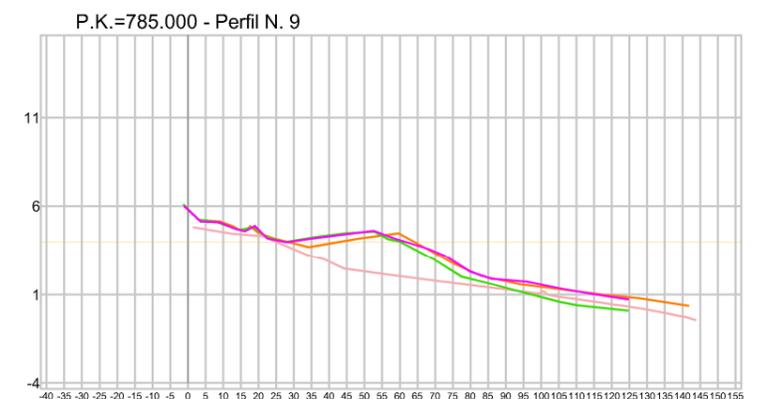
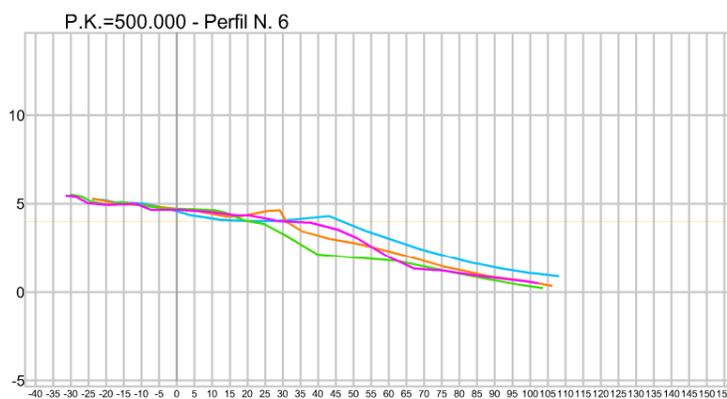
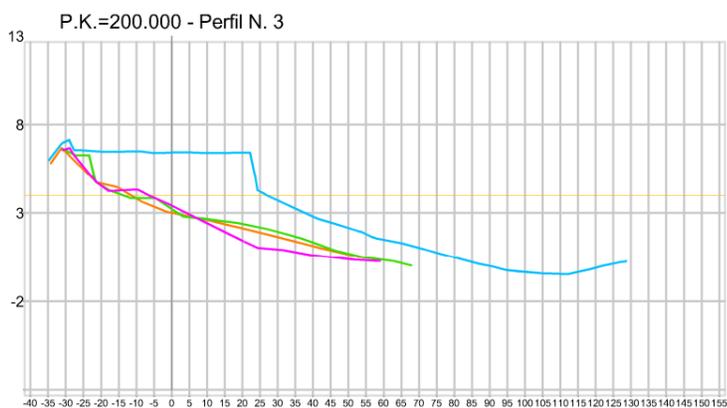
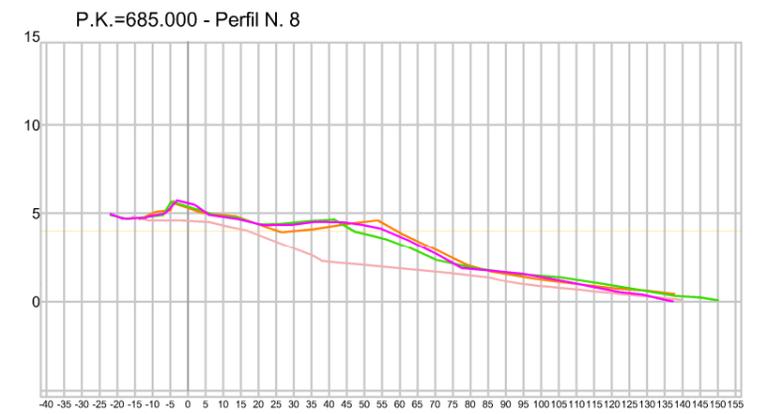
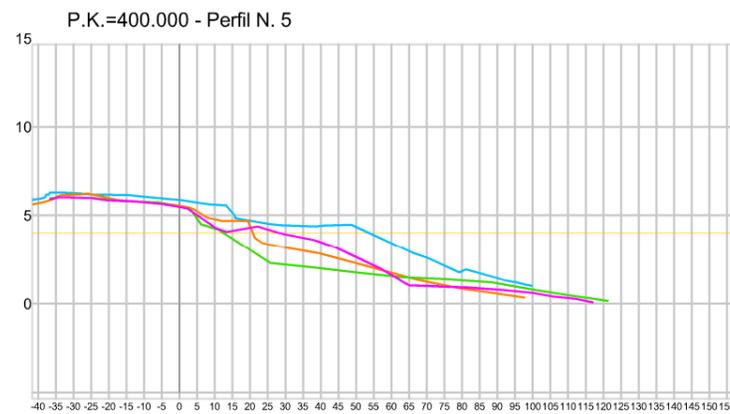
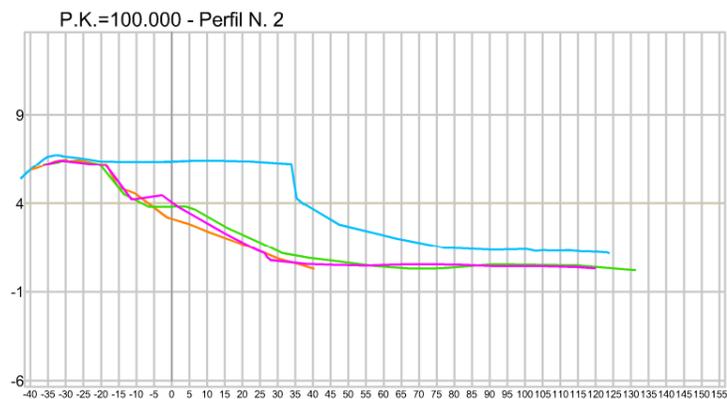
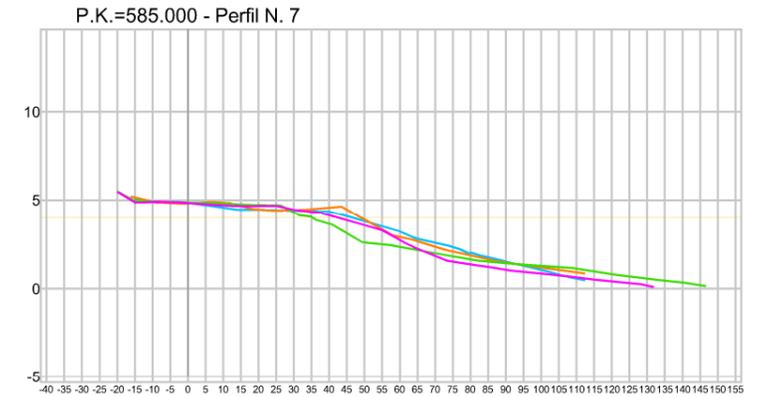
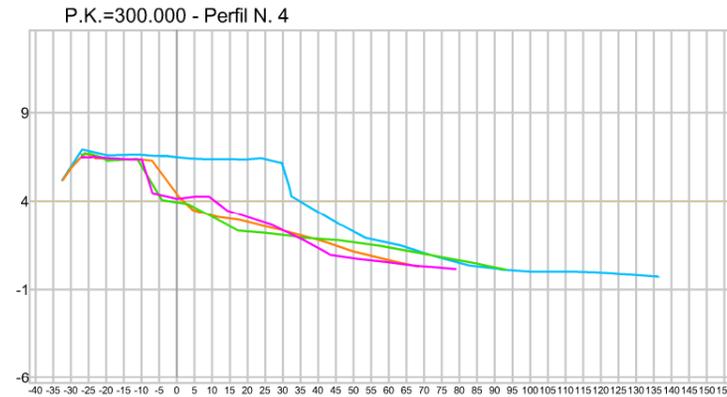
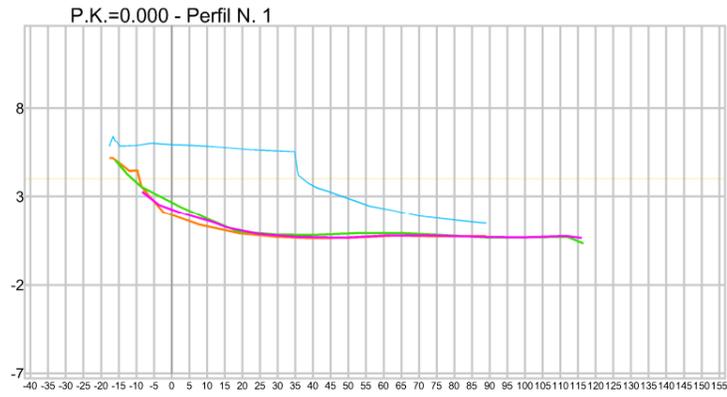
2

Data: Dezembro 2019
Folha: 1/1
Código: RM_geomorfologia_201912_PA_HIDRODINAMICA_TAVIRA_00_des2

ESCALAS H=1:2000 V=1:400

LEGENDA:

- Levantamento outubro 2019
- Levantamento dia 4 abril 2019
- Levantamento dia 8 outubro 2018
- Levantamento janeiro 2016 (telas finais)
- Levantamento junho 2012 (projeto)
- Cota 4 m (ZH)



NOTAS :

- 1 - Levantamento Topográfico efetuado em junho de 2012; janeiro de 2016; outubro de 2018; abril de 2019 e outubro de 2019
- 2 - Cotas (m) referidas ao Zero Hidrográfico

© NEMUS, 2019



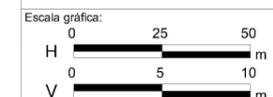
Projectou:
Carolina Carvalho
Verificou:
Elisabete Teixeira
Desenhou:
Carolina Carvalho
Aprovou:
Pedro Bettencourt

MONITORIZAÇÃO PÓS-DRAGAGEM DO PLANO DE AÇÃO DE
VALORIZAÇÃO HIDRODINÂMICA E MITIGAÇÃO DE RISCO DAS ILHAS
BARREIRA – INTERVENÇÃO 1 – TAVIRA

Relatório de Monitorização da Geomorfologia

Perfis comparativos entre 6/2012, 1/2016, 10/2018, 4/2019 e 10/2019

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



Número:

3

Data: Dezembro 2019
Folha: 1/1
Código: RM_geomorfolgia_201912_PA_HIDRODINAMICA_TAVIRA_00_des3