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: Bloco A – Tavira – 1º Semestre de 2019

RM_t19025/01 Out 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: Bloco A – Tavira – 1º Semestre de 2019

RM_t19025/01 Out 2019

nemus

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:

Bloco A – Tavira – 1º Semestre de 2019

Controlo:

Versão Inicial:

RM_geomorfologia_201909_PA_HIDRODINAMICA_TAVIRA_00

Data do documento	Autor	Responsável pela revisão	Responsável pela verificação e aprovação
16/09/2019	Nemus, Lda	ET	PBC

Alterações:

RM_geomorfologia_201909_PA_HIDRODINAMICA_TAVIRA_01

Versão n.º	Data	Responsável pela alteração	Responsável pela revisão	Responsável pela verificação e aprovação	Observações
01	07/10/2019	ET	ET	PBC	Alterações solicitadas pela Sociedade Polis Litoral Ria Formosa

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 (acreção) e zonas de escavação (erosão) e respetivos volumes 10

4.3. Cota mínima, máxima e média do cordão dunar 11

5. Conclusões **15**

6. Bibliografia **17**

nemus

ANEXO – DESENHOS

Desenho 1 – Levantamento Topográfico de 4/4/2019 – Planta

Desenho 2 – Levantamento Topográfico de 4/4/2019 – Perfis

Desenho 3 – Perfis comparativos entre 8/10/2018 e 4/4/2019

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Localização dos perfis de amostragem 7

Figura 2 – Superfícies de aterro e escavação entre outubro de 2018 e abril de 2019 (sobre levantamento topográfico de abril de 2019) 11

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 – Equipa técnica 3

Quadro 2 – Campanhas de monitorização pós-obra da geomorfologia – Bloco A – 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 e abril de 2019 10

Quadro 6 - Cotas mínima, máxima e média dos perfis de abril de 2019 11

Quadro 7 – Cotas mínima, máxima e média dos perfis de outubro de 2018 12

Quadro 8 – Variações das cotas mínima, máxima e média entre os perfis de abril de 2019 e outubro de 2018 12

1. Introdução

O presente documento corresponde ao Relatório de Monitorização da Geomorfologia do 1ª 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 – Bloco A – 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 segunda campanha da fase pós-obra, realizada a 4 de abril 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 blocos autónomos:

- Bloco A – Tavira (Intervenção 1);
- Bloco B – Faro/Olhão (Intervenção 2);
- Bloco C – Armona (Intervenção 3).

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 em julho e setembro de 2014, as respetivas Decisões sobre a Conformidade Ambiental dos Projetos de Execução (DCAPE).

A DCAPE para o Bloco A – 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 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 – Bloco A – Tavira

Data	Descrição
Outubro 2018	1ª campanha pós-obra

No âmbito da 1ª campanha pós-obra foram realizados 7 perfis topográficos, que foram comparados com as telas finais do projeto (fevereiro de 2016).

Esta página foi deixada propositadamente em branco

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 4 de abril 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 0,02 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 1ª campanha pós-dragagem (outubro 2018)	Curva de nível dos 4 m (ZH.)
		Zonas de aterro (acreção) e zonas de escavação (erosão) Volumes totais de aterro (acreção) 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 2ª campanha de monitorização pós-dragagem são apresentados nos desenhos 1 e 2 (em anexo) e os perfis comparativos entre a 1ª campanha pós-obra e a 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 outubro de 2018 e de abril de 2019, permite concluir que houve sempre recuo da linha de costa (Quadro 4).

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

Perfil (n.º-PK)	1 (0)	2 (100)	3 (200)	4 (300)	5 (400)	6 (500)	7 (585)	8 (685)	9 (785)
Alteração da linha de costa (m)	-2,08	1,87	-2,32	-4,16	-8,34	-10,33	-13,78	-11,90	-4,11

Verifica-se que os maiores recuos são nos PK 400-685, entre 8,34 e 13,78 metros, e o recuo máximo no perfil PK 585, sendo nos restantes perfis inferiores a 4,16 metros. No setor poente, nos PK 0-200, são ainda inferiores a 2,32 metros.

A situação de recuo da linha de costa já era evidenciada no relatório de monitorização da 1ª campanha pós-dragagem.

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

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

Comparando o levantamento topográfico de outubro de 2018 com o realizado nesta campanha, constata-se que o volume de materiais perdido (16.699 m^3) é superior ao do que foi depositado na zona monitorizada (9.900 m^3), sendo o balanço de cerca de menos 6.799 m^3. A tendência de perda de materiais na área monitorizada mantém-se ao considerar todo o período entre as telas finais e abril de 2019 (Quadro 5).

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

Volumes totais (m^3)	Telas finais/ out. 2018 (1)	Out. 2018/abril 2019 (2)	Balanço Telas finais / abril 2019 (3)
Volume Escavação (erosão)	92.904,15	16.698,56	109.602,71
Volume Aterro (acreção)	21.045,94	9.899,89	30.945,83
Diferença (Escavação – Aterro)	71.858,21 (escavação)	6.798,67 (escavação)	78.656,88 (escavação)

(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) Soma de (1) e (2)

Na Figura 2 pode ver-se a distribuição das zonas de aterro e de escavação, tendo em conta a comparação entre os levantamentos de outubro de 2018 e de abril de 2019.

Neste âmbito, verificam-se as seguintes situações:

- Zona poente (PK 0.00 a PK 200.00) e zona nascente (PK 685) – são mais extensas as zonas onde houve reposição de areia;
- Zona central (PK 300.00 a PK 585.00) e zona nascente (PK 785) – são mais extensas as zonas onde houve remoção de areia.

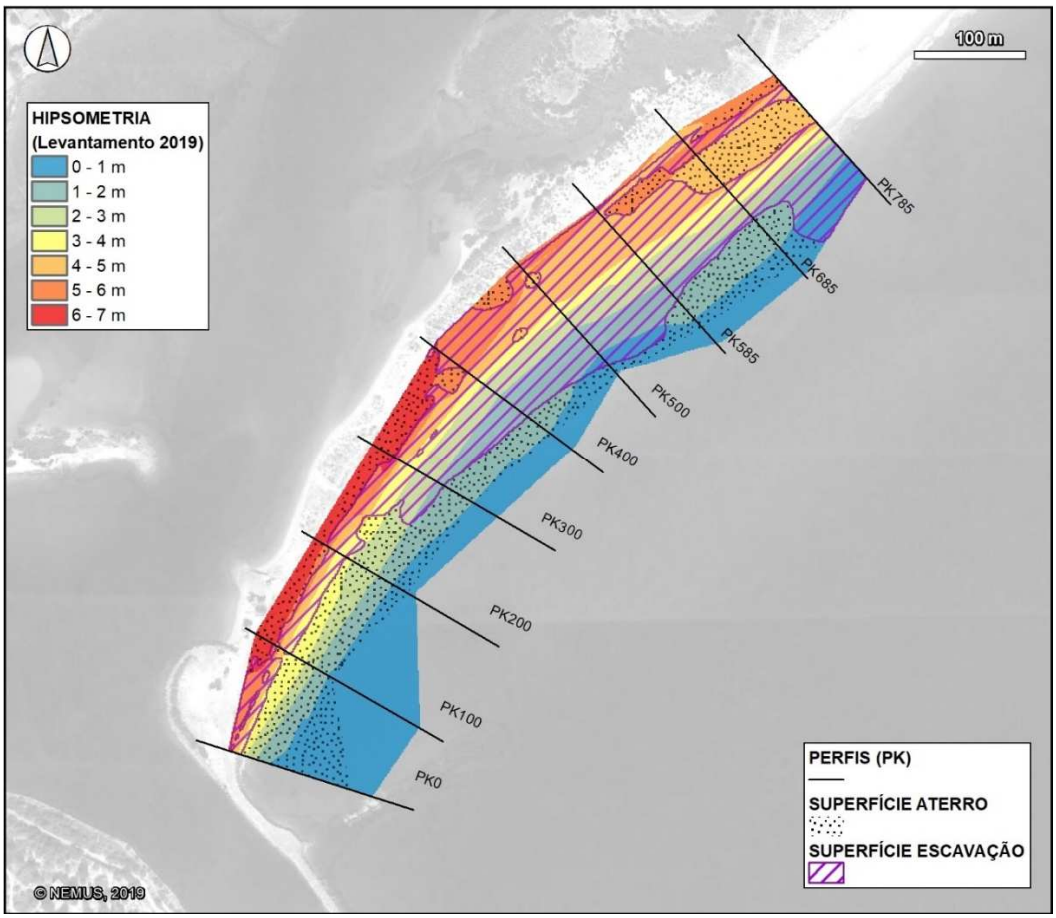


Figura 2 – Superfícies de aterro e escavação entre outubro de 2018 e abril de 2019 (sobre levantamento topográfico de abril de 2019)

4.3. Cota mínima, máxima e média do cordão dunar

No Quadro 6 e no Quadro 7 apresentam-se as cotas mínima, máxima e média associadas a cada perfil topográfico de abril de 2019 e de outubro de 2018. No Quadro 8 constam as variações verificadas nos perfis entre essas datas.

Quadro 6 - Cotas mínima, máxima e média dos perfis de abril de 2019

Cotas – m (ZH)			
Perfil (PK)	**Mínima**	**Máxima**	**Média**
0.000	0,32	5,03	1,72
100.000	0,20	6,43	2,70
200.000	0,02	6,66	3,28
300.000	0,10	6,66	3,40
400.000	0,14	6,00	3,23

Cotas – m (ZH)			
Perfil (PK)	**Mínima**	**Máxima**	**Média**
500.000	0,23	5,51	3,46
585.000	0,14	5,50	2,96
685.000	0,07	5,65	3,33
785.000	0,09	6,10	3,25

Quadro 7 – Cotas mínima, máxima e média dos perfis de outubro de 2018

Cotas – m (ZH)			
Perfil (PK)	**Mínima**	**Máxima**	**Média**
0.000	0,62	5,18	2,36
100.000	0,29	6,48	4,58
200.000	0,34	6,64	3,73
300.000	0,28	6,72	4,18
400.000	0,33	6,21	4,30
500.000	0,35	5,40	3,41
585.000	0,41	5,35	3,71
685.000	0,42	5,50	3,52
785.000	0,36	5,22	3,39

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

Quadro 8 – Variações das cotas mínima, máxima e média entre os perfis de abril de 2019 e outubro de 2018

Cotas – m (ZH)			
Perfil (PK)	**Mínima**	**Máxima**	**Média**
0.000	-0,30	-0,15	-0,64
100.000	-0,09	-0,05	-1,88
200.000	-0,32	**+0,02**	-0,45
300.000	-0,18	-0,06	-0,78
400.000	-0,19	-0,21	-1,07
500.000	-0,12	**+0,11**	**+0,05**
585.000	-0,27	**+0,15**	-0,75
685.000	-0,35	**+0,15**	-0,19
785.000	-0,27	**+0,88**	-0,14

Pode concluir-se que com exceção das cotas máximas associadas aos perfis PK 200 e PK 500-785, assim como da cota média associada ao perfil PK 500, que aumentaram de outubro de 2018 para abril de 2019, todas as restantes diminuíram.

As cotas mínimas reduziram entre 0,09 e 0,35 metros; as cotas máximas reduziram entre 0,05 e 0,21 metros e aumentaram entre 0,02 e 0,88 metros; e as cotas médias diminuíram entre 0,14 e 1,88 metros e aumentaram 0,05 metros.

Refira-se que o levantamento topográfico de abril de 2019 é ligeiramente mais abrangente do que o levantamento realizado em 2018, pelo que os dados apresentados refletem essa diferença.

Esta página foi deixada propositadamente em branco

5. Conclusões

Os resultados da **2ª campanha de monitorização pós-dragagem, em comparação com os dados da 1ª campanha de monitorização pós-dragagem**, permitem tirar as seguintes conclusões:

- Mantém-se a tendência de recuo da linha de costa (entre cerca de 2 e 14 metros);
- O volume de materiais perdido é superior ao do que foi depositado na zona monitorizada, tendo-se perdido em balanço cerca de 6.799 m^3;
- As zonas onde houve reposição de areia são mais extensas na zona poente (PK 0.00 a PK 200.00) e nascente (PK 685). Na restante zona poente e central, a área de remoção de areias foi mais extensa;
- As cotas mínima, máxima e média são, em geral, mais baixas do que em outubro de 2018.

Refira-se que esta é a primeira campanha do primeiro semestre efetuada na pós-dragagem, sendo os dados obtidos característicos da data em que foi efetuado o levantamento. Por outro lado, a situação geográfica da área em estudo, a este do pontão, favorece a perda de sedimentos, uma vez que o padrão de vento/agitação marítima que se verifica nesta região é predominantemente de SW-NE.

Tendo em conta os resultados da 1ª e 2ª campanhas de monitorização pós-dragagem, é possível identificar uma tendência **entre fevereiro de 2016 e abril de 2019**, relacionada com o facto do volume de materiais perdidos ser superior ao dos materiais depositados na área, tanto entre as telas finais/outubro de 2018 (balanço de 71.858,21 m^3), como entre outubro de 2018/abril de 2019 (balanço de 6.798,67 m^3) e entre as telas finais/abril 2019 (balanço de 78.656,88 m^3).

Neste contexto, considera-se pertinente a continuação da monitorização regular para suportar o estudo da evolução desta zona costeira.

Esta página foi deixada propositadamente em branco

6. Bibliografia

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

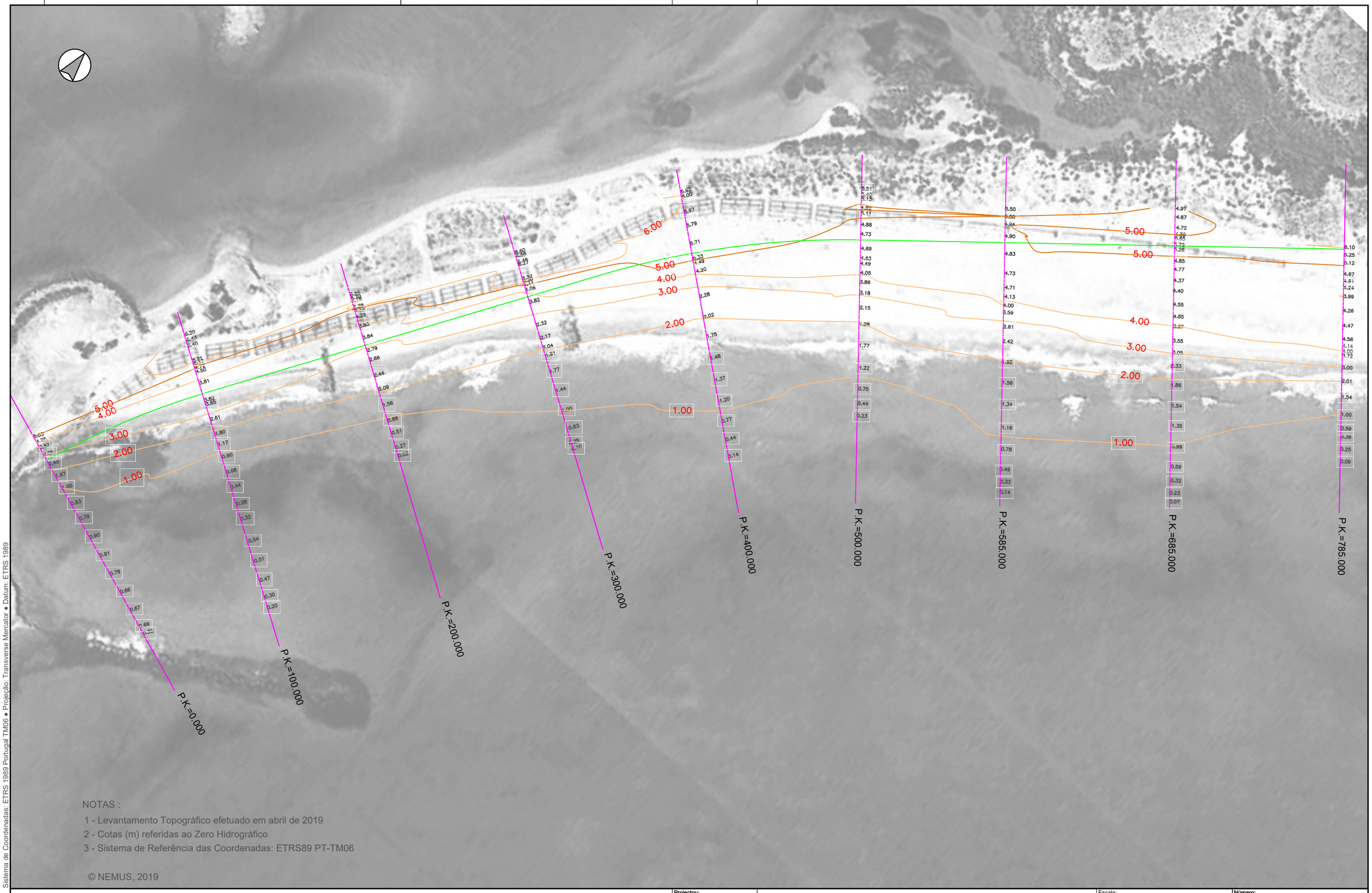
INSTITUTO HIDROGRÁFICO (2019). http://www.hidrografico.pt/ [consultado em julho de 2019]

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 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 abril 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

nemus empowering sustainability

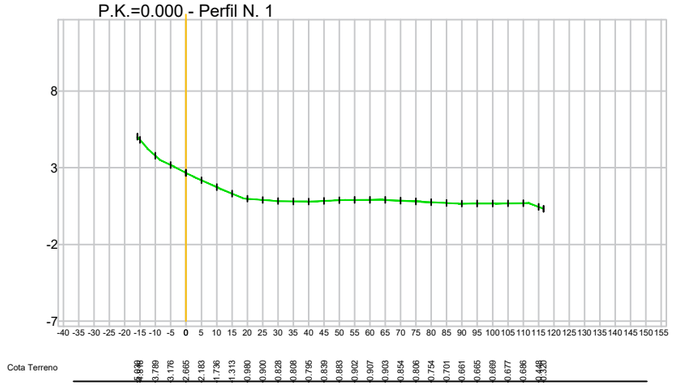
Projectou: Pedro Martins	MONITORIZAÇÃO PÓS-DRAGAGEM DO PLANO DE AÇÃO DE VALORIZAÇÃO HIDRODINÂMICA E MITIGAÇÃO DE RISCO DAS ILHAS BARREIRA – BLOCO A – TAVIRA	Escala: 1:2000	Número: 1	
Verificou: Elisabete Teixeira				
Desenhou: Carolina Carvalho	Relatório de Monitorização da Geomorfologia	Escala gráfica: 0 25 50 m	Data: Setembro 2019	Folha: 1/1
Aprovou: Pedro Bettencourt	Levantamento Topográfico de 4/4/2019 - Planta		Código: RM_geomorfologia_201909_PA_HIDRODINAMICA_TAVIRA_00_des1	

ESCALAS H=1:2000 V=1:400

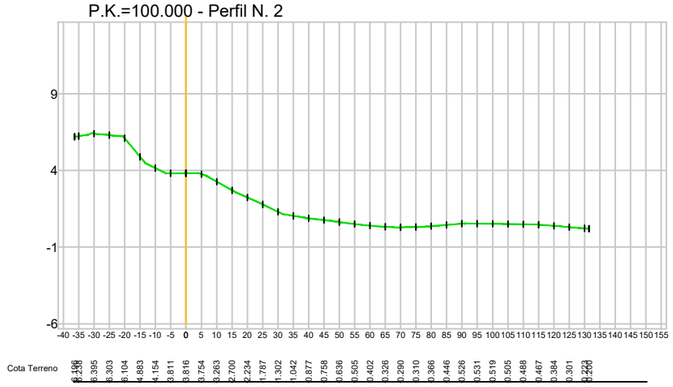
LEGENDA:

Levantamento dia 4 abril 2019

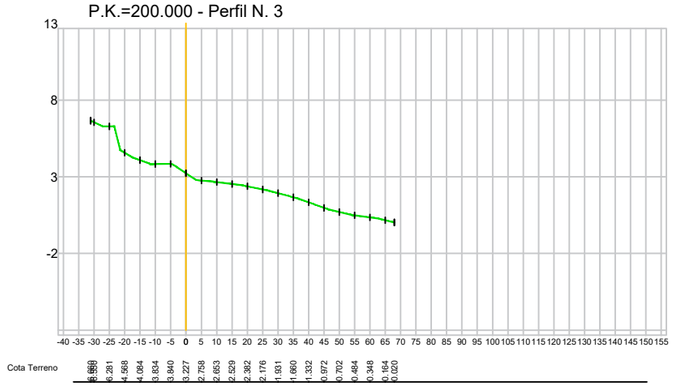
P.K.=0.000 - Perfil N. 1



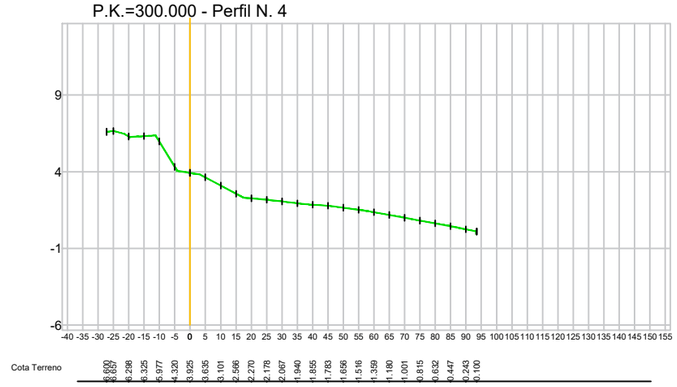
P.K.=100.000 - Perfil N. 2



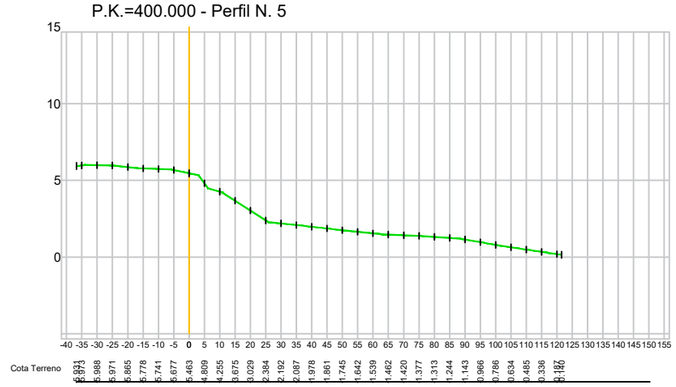
P.K.=200.000 - Perfil N. 3



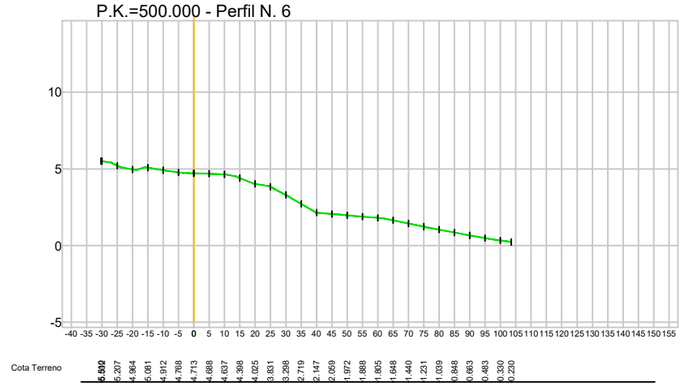
P.K.=300.000 - Perfil N. 4



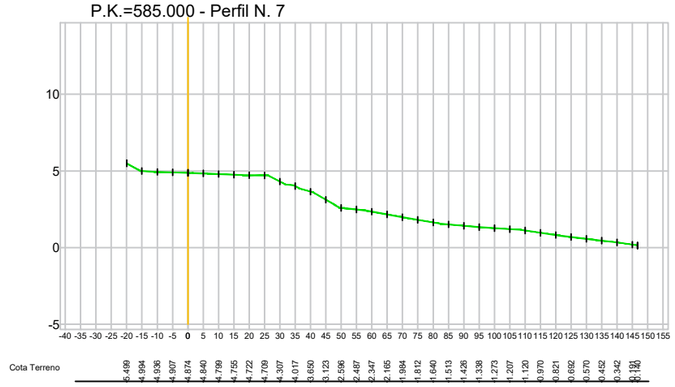
P.K.=400.000 - Perfil N. 5



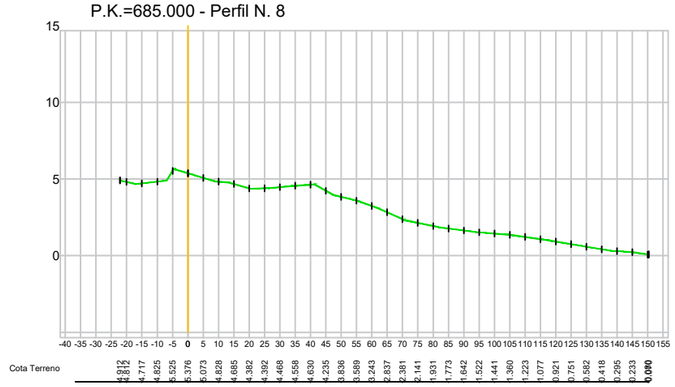
P.K.=500.000 - Perfil N. 6



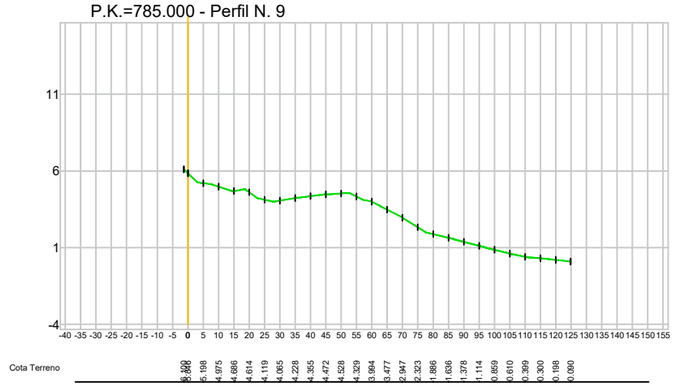
P.K.=585.000 - Perfil N. 7



P.K.=685.000 - Perfil N. 8



P.K.=785.000 - Perfil N. 9



NOTAS :

1 - Levantamento Topográfico em abril 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

nemus empowering sustainability

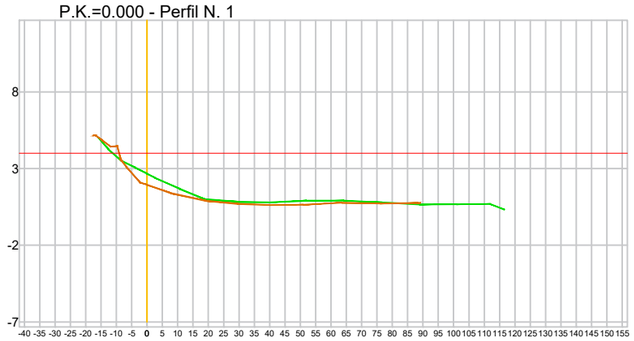
Projectou: Pedro Martins	MONITORIZAÇÃO PÓS-DRAGAGEM DO PLANO DE AÇÃO DE VALORIZAÇÃO HIDRODINÂMICA E MITIGAÇÃO DE RISCO DAS ILHAS BARREIRA – BLOCO A – TAVIRA	Escala: 1:2000 (H); 1:400 (V)	Número: 2	
Verificou: Elisabete Teixeira				
Desenhou: Carolina Carvalho	Relatório de Monitorização da Geomorfologia	Escala gráfica: 0 25 50 m	Data: Setembro 2019	Folha: 1/1
Aprovou: Pedro Bettencourt	Levantamento Topográfico de 4/4/2019 - Perfis		Código: RM_geomorfologia_201909_PA_HIDRODINAMICA_TAVIRA_00_des2	

ESCALAS H=1:2000 V=1:400

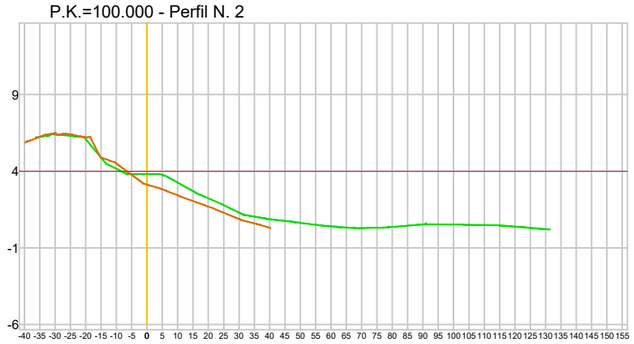
LEGENDA:

- Levantamento dia 4 abril 2019
- Levantamento dia 8 outubro 2018
- Cota 4 m (ZH)

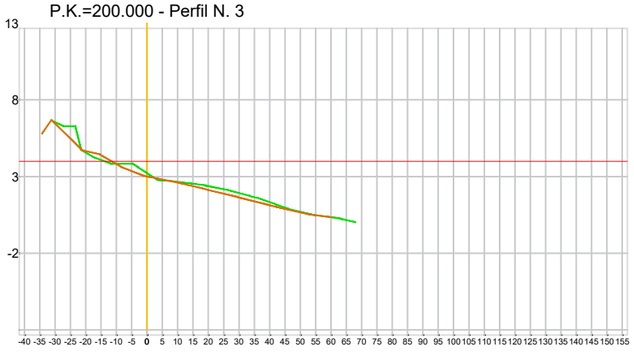
P.K.=0.000 - Perfil N. 1



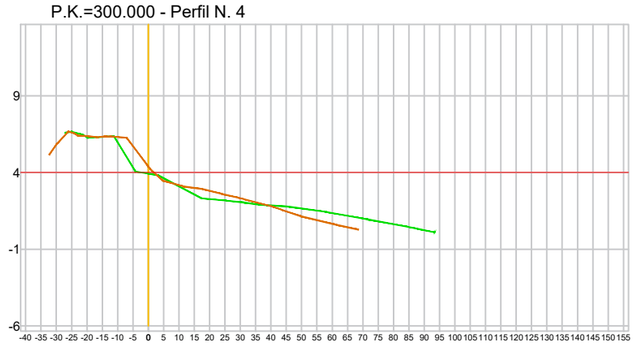
P.K.=100.000 - Perfil N. 2



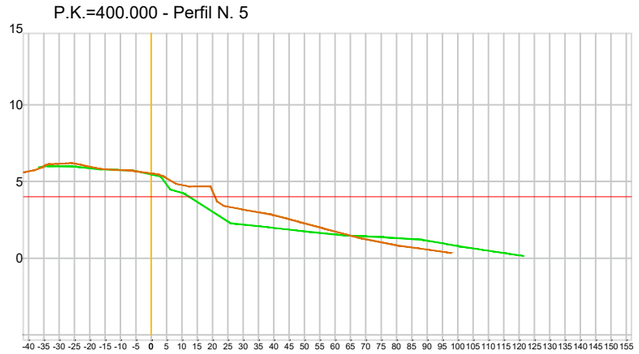
P.K.=200.000 - Perfil N. 3



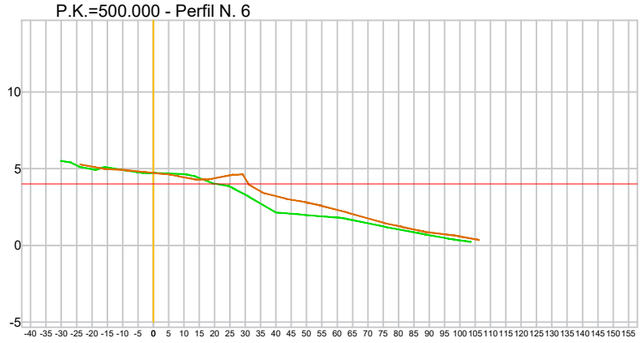
P.K.=300.000 - Perfil N. 4



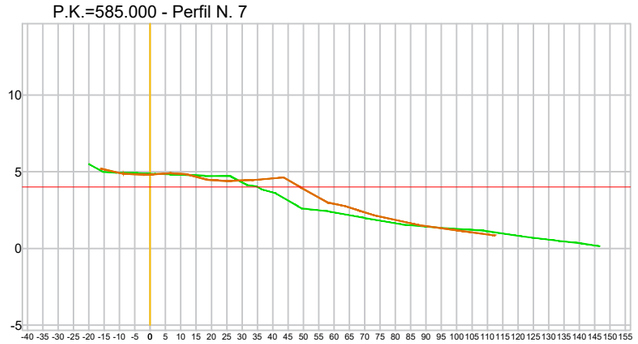
P.K.=400.000 - Perfil N. 5



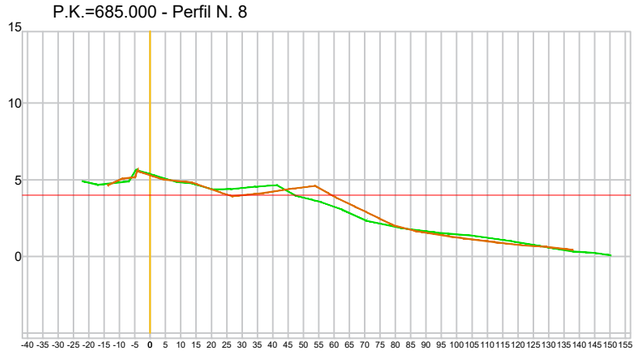
P.K.=500.000 - Perfil N. 6



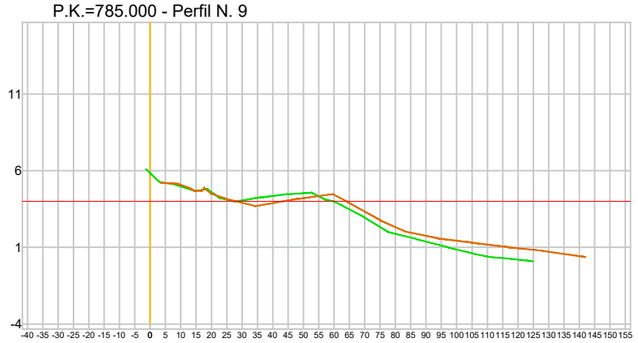
P.K.=585.000 - Perfil N. 7



P.K.=685.000 - Perfil N. 8



P.K.=785.000 - Perfil N. 9



NOTAS :

1 - Levantamento Topográfico efetuado em outubro de 2018 e em abril 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

nemus empowering sustainability

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 – BLOCO A – TAVIRA

Relatório de Monitorização da Geomorfologia

Perfis comparativos entre 8/10/2018 e 4/4/2019

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

Escala gráfica: 0 25 50 m

Número: 3

Data: Setembro 2019

Folha: 1/1

Código: RM_geomorfologia_201909_PA_HIDRODINAMICA_TAVIRA_00_des3