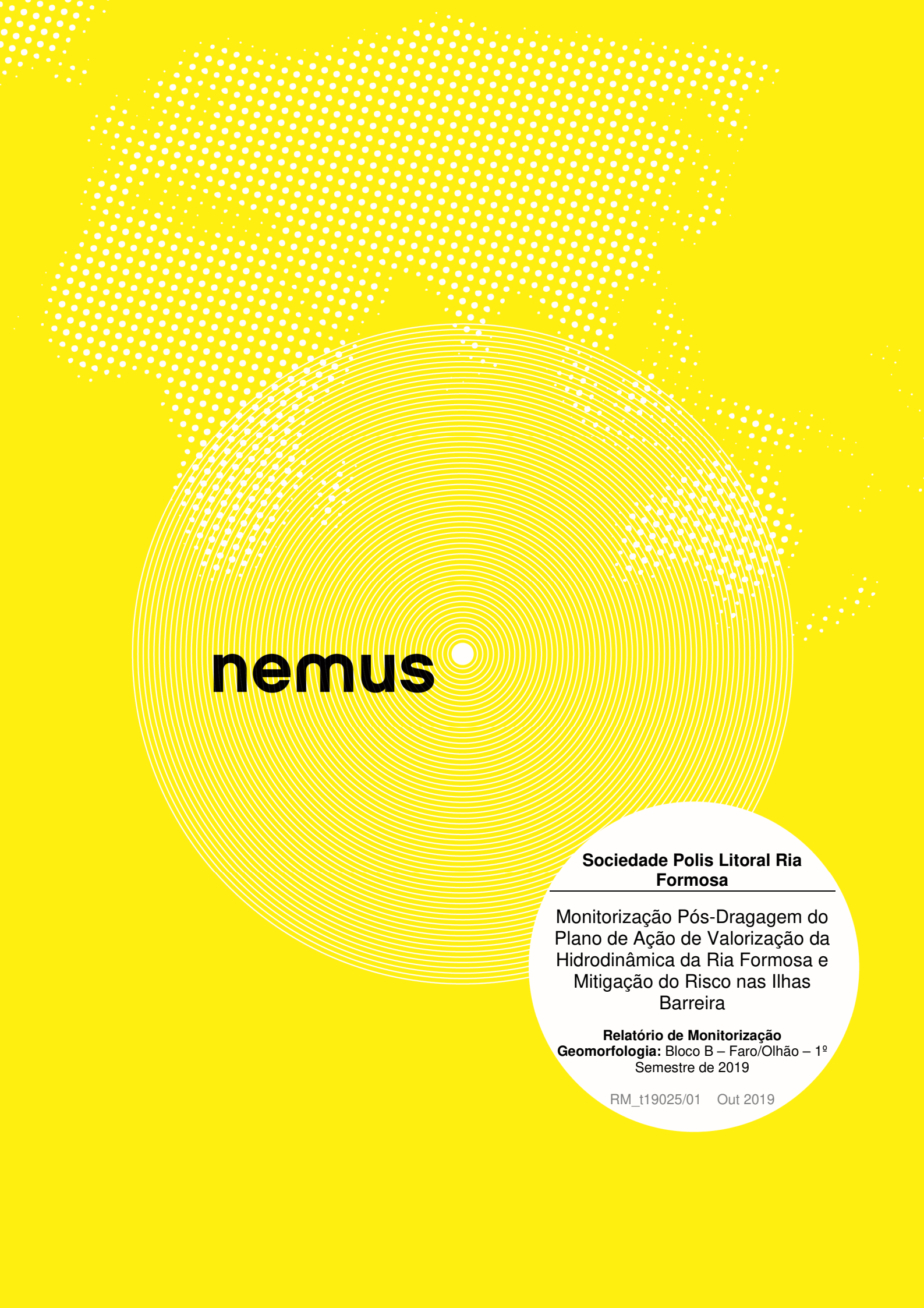




nemus

**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
Geomorfologia: Bloco B – Faro/Olhão – 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
Geomorfologia: Bloco B – Faro/Olhão – 1º
Semestre de 2019

RM_t19025/01 Out 2019

Monitorização Pós-Dragagem do Plano de Ação de Valorização Hidrodinâmica da Ria Formosa e Mitigação do Risco nas Ilhas Barreira – Bloco B – Faro/Olhão

Relatório de Monitorização Geomorfologia:

Bloco B – Faro/Olhão – 1º Semestre de 2019

Controlo:

Versão Inicial:

RM_geomorfologia_201909_PA_HIDRODINAMICA_FARO_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_FARO_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

Esta página foi deixada propositadamente em branco.

ÍNDICE GERAL

1. Introdução	1
1.1. Identificação do projeto e da fase do projeto	1
1.2. Identificação e objetivos de monitorização	2
1.3. Âmbito do relatório de monitorização	3
1.4. Equipa técnica	3
2. Antecedentes	5
3. Descrição do programa de monitorização	7
3.1. Parâmetros monitorizados	7
3.2. Locais de amostragem	7
3.3. Métodos amostragem e registo de dados	8
3.4. Métodos de tratamento e critérios de avaliação dos dados	9
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
4.2.1.1. 1º local de depósito	11
4.2.1.2. 2º local de depósito	12
4.2.2. Zonas de aterro (acrecção) e zonas de escavação (erosão) e respetivos volumes	14
4.2.2.1. 1º local de depósito	14
4.2.2.2. 2º local de depósito	15
4.3. Cota mínima, máxima e média do cordão dunar	17
4.3.1. 1º local de depósito	17
4.3.2. 2º local de depósito	18
5. Conclusões	23

ANEXOS

Anexo I – Desenhos do 1º local de depósito

Desenho 1 – 1º local de depósito - Levantamento Topográfico de 17/05/2019 – Planta

Desenho 2 – 1º local de depósito - Levantamento Topográfico de 17/05/2019 – Perfis

Desenho 3 – 1º local de depósito - Perfis comparativos entre 10/2018 e 17/05/2019

Anexo II – Desenhos do 2º local de depósito

Desenho 4 (a, b) – 2º local de depósito - Levantamento Topográfico de 20 e 21/5/2019 – Planta

Desenho 5 (a, b) – 2º local de depósito - Levantamento Topográfico de 20 e 21/5/2019 – Perfis

Desenho 6 (a, b) – 2º local de depósito - Perfis comparativos entre 11/2018 e 20-21/5/2019

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Localização dos perfis de amostragem (1º local do depósito)	7
Figura 2 – Localização dos perfis de amostragem (2º local do depósito)	8
Figura 3 – Superfícies de aterro e escavação entre outubro de 2018 e maio de 2019 – 1º local de depósito (sobre levantamento topográfico de maio de 2019)	15
Figura 4 – Superfícies de aterro e escavação entre novembro de 2018 e maio de 2019 – 2º local de depósito (sobre levantamento topográfico de maio de 2019)	16

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 – Equipa técnica	3
Quadro 2 – Campanhas de monitorização pós-obra da geomorfologia	5
Quadro 3 - Métodos de tratamento e critérios de avaliação dos dados	9
Quadro 4 – Alteração da posição da linha de costa em cada perfil topográfico no 1º local de depósito	11
Quadro 5 – Alteração da posição da linha de costa em cada perfil topográfico no 2º local de depósito (perfis poente da barra)	12

Quadro 6 – Alteração da posição da linha de costa em cada perfil topográfico no 2º local de depósito (perfis nascente da barra 1 a 9)	12
Quadro 7 – Alteração da posição da linha de costa em cada perfil topográfico no 2º local de depósito (perfis poente da barra 10 a 17)	12
Quadro 8 – Alteração da posição da linha de costa em cada perfil topográfico no 2º local de depósito (perfis poente da barra 18 a 21)	13
Quadro 9 – Variações dos volumes de terras entre as telas finais e maio de 2019 (1º local de depósito)	14
Quadro 10 – Cálculo dos volumes totais entre novembro de 2018 e maio de 2019 (2º local de depósito)	16
Quadro 11 – Cotas mínima, máxima e média dos perfis de maio de 2019 (1º local de depósito)	17
Quadro 12 – Cotas mínima, máxima e média dos perfis de outubro de 2018 (1º local de depósito)	17
Quadro 13 – Variações das cotas mínima, máxima e média entre os perfis de maio de 2019 e outubro de 2018 (1º local de depósito)	18
Quadro 14 – Cotas mínima, máxima e média dos perfis de maio de 2019 (2º local de depósito, a poente da barra)	18
Quadro 15 – Cotas mínima, máxima e média dos perfis de novembro de 2019 (2º local de depósito, a poente da barra)	19
Quadro 16 – Variações das cotas mínima, máxima e média entre os perfis de maio de 2019 e novembro de 2018 (2º local de depósito, a poente da barra)	19
Quadro 17 – Cotas mínima, máxima e média dos perfis de maio de 2019 (2º local de depósito, a nascente da barra)	19
Quadro 18 – Cotas mínima, máxima e média dos perfis de novembro de 2018 (2º local de depósito, a nascente da barra)	20
Quadro 19 – Variações das cotas mínima, máxima e média entre os perfis de maio de 2019 e novembro de 2018 (2º local de depósito, a nascente da barra)	20

Esta página foi deixada propositadamente em branco

1. Introdução

O presente documento corresponde ao Relatório de Monitorização da Geomorfologia do 1^a semestre de 2019, referente à fase pós-obra do “Plano de Ação de Valorização Hidrodinâmica da Ria Formosa e Mitigação do Risco nas Ilhas Barreira – Bloco B – Faro/Olhão”, elaborado pela Nemus, Gestão e Requalificação Ambiental, 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.

O “Projeto de Execução do Plano de Ação para a Valorização da Hidrodinâmica da Ria Formosa e Mitigação do Risco nas Ilhas Barreira – Intervenção 2 – Faro/Olhão - 2.1 – Canais de Faro e Olhão” e o “Projeto de Execução para a valorização da hidrodinâmica da Ria Formosa e mitigação de risco nas Ilhas Barreira, Intervenção 2 – Faro/Olhão - 2.2 – Esteiro do Ramalhete e Barra do Ancão”, tiveram como objetivo fazer face às necessidades de alargamento da praia em dois locais, nomeadamente:

- Ilha do Farol Poente (1^o local de depósito);
- Ilha de Faro, a nascente e a poente da nova barra (2^o local de depósito).

O projeto encontra-se na fase de exploração (pós-obra), tendo os trabalhos da respetiva empreitada sido concluídos em setembro de 2015 (1^o local de depósito) e em janeiro de 2016 (2^o local de depósito).

Os trabalhos compreenderam, para o 1^o local de depósito:

- A remoção de sedimentos ao longo do canal de Faro, entre a sua confluência com o canal de Olhão, em cerca de 6.882 m de extensão, compreendendo a zona da barra do Farol e saída para o mar, de forma a garantir um canal com condições navegáveis;

- A remoção de sedimentos ao longo do canal de Olhão, entre a sua confluência com o canal de Faro, em cerca de 5.352 m de extensão, de forma a garantir um canal com condições navegáveis;
- O reforço do cordão dunar a nascente da barra do Farol, mediante alargamento da praia em extensão de costa da ordem dos 600 m.

No caso do 2º local de depósito, os trabalhos incluíram:

- A remoção de sedimentos ao longo do canal de Faro, entre a sua confluência com o canal dos Ramalhetes, incluindo dragagem e abertura da nova localização da barra, eliminando a barra existente mais a Nascente, compreendendo a nova zona da barra de Faro e saída para o mar, com cerca de 3.450 m de extensão, de forma a garantir um canal com condições navegáveis;
- A remoção de sedimentos ao longo do canal dos Ramalhetes, entre a sua confluência com o canal de Faro, em cerca de 4.450 m de extensão, de forma a garantir um canal com condições navegáveis;
- O reforço do cordão dunar da praia, mediante alargamento da praia em extensão de costa da ordem dos 200 m, a poente, e 1680 m, a nascente do local da abertura da nova barra.

1.2. Identificação e objetivos de 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 2 – Faro/Olhão, emitida a 30 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 nos dias 17, 20 e 21 de maio 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 julho e setembro de 2014, as respetivas Decisões sobre a Conformidade Ambiental dos Projetos de Execução (DCAPE).

A DCAPE para o Bloco B – Faro/Olhão, emitida a 30 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

Data	Descrição
Outubro 2018 (1º local de depósito)	1ª campanha pós-obra
Novembro de 2018 (2º local de depósito)	

No âmbito da 1ª campanha pós-obra foram realizados 8 perfis topográficos, no caso do 1º local de depósito, e 24 perfis topográficos, no caso do 2º local de depósito, que foram comparados com as telas finais do projeto (setembro de 2015, no caso do 1º local de depósito; janeiro de 2016, no caso do 2º local de depósito).

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:

- dia 17 de maio de 2019 no 1º local de depósito, na ilha do Farol Poente;
- dias 20 e 21 de maio de 2019, no 2º local de depósito na ilha de Faro.

No **1º local de depósito**, foi realizado o levantamento topográfico de oito (8) perfis, equidistantes 100 metros, do seguinte modo (Figura 1 e desenhos 1 e 2, no anexo 1):

- Local de depósito – do PK 0.00 ao PK 600.00 (perfis 1 a 7);
- Fora do local de depósito – PK 700.00 (perfil 8).

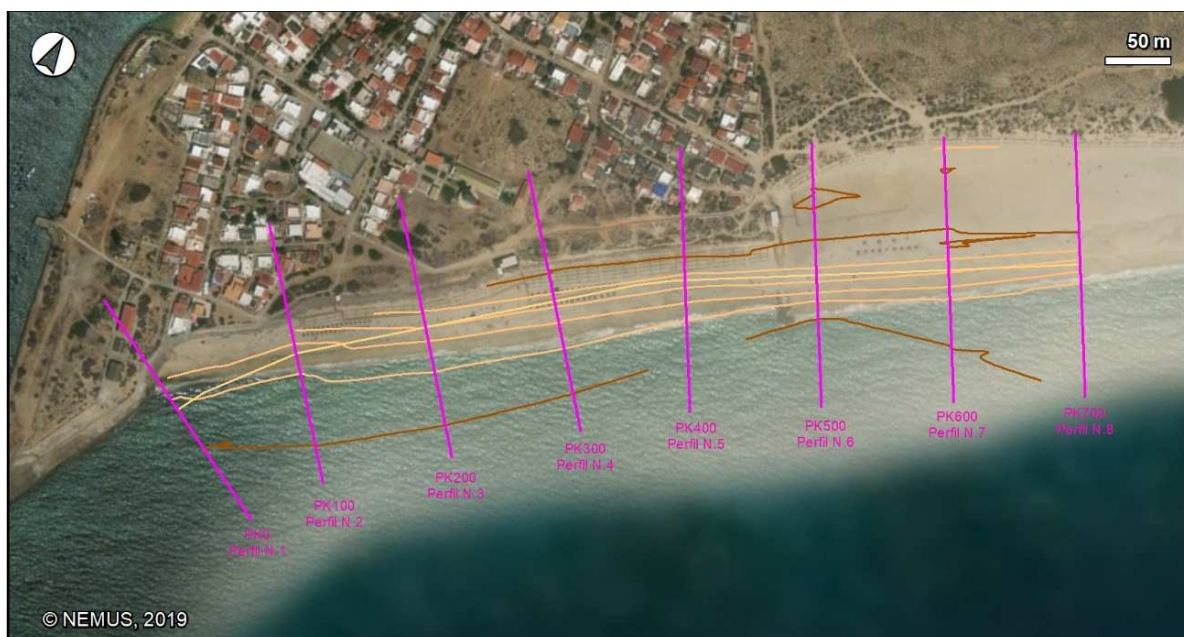


Figura 1 – Localização dos perfis de amostragem (1º local do depósito)

O levantamento foi realizado no período da baixa-mar, tendo-se se levantado cotas mínimas de -0,04 m (ZH) e cotas máximas de 6,05 m (ZH).

No **2º local de depósito** foi realizado o levantamento topográfico de vinte e quatro (24) perfis, com equidistância de 100 metros, do seguinte modo (Figura 2 e desenhos 4 e 5, no anexo 2):

- Local de depósito:
 - a poente da barra – do PK 0.00 ao PK 200.00 (perfis poente da barra 1 a 3);
 - a nascente da barra – do PK 0.00 ao PK 1680.00 (perfis nascente da barra 1 a 18);
- Fora do local de depósito – do PK 1780.00 ao PK 1980.00 (perfis nascente da barra 19 a 21).

O levantamento foi realizado no período da baixa-mar, no qual se levantaram cotas mínimas de -0.11 m (ZH) e cotas máximas de 7.20 m (ZH).



Figura 2 – Localização dos perfis de amostragem (2º local do depósito)

3.3. Métodos 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 (1º local de depósito: outubro 2018; 2º local de depósito: novembro de 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

Esta página foi deixada propositadamente em branco

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 no anexo 1 (desenhos 1 e 2) e no anexo 2 (desenhos 4 e 5), respetivamente para o 1º e 2º local de depósito.

Os perfis comparativos entre a 1ª campanha pós-obra e a presente campanha são apresentados no anexo 1 (desenho 3) e no anexo 2 (desenho 6), respetivamente para o 1º e 2º local de depósito.

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).

4.2.1.1. 1º local de depósito

A comparação dos perfis topográficos (Quadro 4) permite concluir que, com exceção do perfil topográfico PK 200, onde se verifica um ligeiro avanço da linha de costa, em todos os perfis topográficos que interseitam a cota 4 m (ZH), houve recuo da linha de costa entre cerca de 4,30 e 14,40 metros.

Quadro 4 – Alteração da posição da linha de costa em cada perfil topográfico no 1º local de depósito

Perfil (n.º- PK)	1 (0)	2 (100)	3 (200)	4 (300)	5 (400)	6 (500)	7 (600)	9 (700)
Alteração da linha de costa (m)	n.a. (*)	n.a. (*)	+0,87	-4,31	-9,97	-14,37	-11,26	-14,17

(*) cotas dos perfis abaixo da cota 4 m (ZH)

4.2.1.2. 2º local de depósito

A comparação dos perfis topográficos a **poente da barra** (Quadro 5) permite concluir que, do lado marítimo, não se verificam grandes alterações, com avanço máximo de 0,85 metros e recuo máximo de 0,12 metros. Do lado lagunar, verifica-se o avanço da linha de costa entre 0,24 e 3,2 metros.

Quadro 5 – Alteração da posição da linha de costa em cada perfil topográfico no 2º local de depósito (perfis poente da barra)

Perfil (n.º- PK)	1 (0)	2 (100)	3 (200)
Alteração da linha de costa marítima (m)	-0,12	+0,17	+0,85
Alteração da linha de costa lagunar (m)	+0,24	+1,69	+3,2

Nos quadros seguintes apresenta-se o resultado da comparação dos perfis topográficos a **nascente da barra**.

Quadro 6 – Alteração da posição da linha de costa em cada perfil topográfico no 2º local de depósito (perfis nascente da barra 1 a 9)

Perfil (n.º- PK)	1 (30)	2 (100)	3 (200)	4 (300)	5 (400)	6 (500)	7 (600)	8 (700)	9 (800)
Alteração da linha de costa marítima (m)	n.a. (*)	(**)	-10,80	+7,05	+21,84	+15,23	-19,50	-13,69	+4,91
Alteração da linha de costa lagunar (m)	n.a. (*)	(**)	-0,20	+0,48	+0,76	+34,67	+40,41	+16,18	-0,72

(*) não é possível comparar o perfil porque não existe perfil similar na monitorização anterior

(**) o perfil levantado apenas apresenta cotas abaixo dos 4 m (ZH), o que indicia a erosão da extremidade poente do cordão arenoso e a sua migração para nascente

Quadro 7 – Alteração da posição da linha de costa em cada perfil topográfico no 2º local de depósito (perfis poente da barra 10 a 17)

Perfil (n.º- PK)	10 (900)	11 (1000)	12 (1100)	13 (1200)	14 (1300)	15 (1400)	16 (1500)	17 (1600)
Alteração da linha de costa marítima (m)	+4,26	-6,23	-12,53	-23,67	-5,13	-4,40	-9,30	-14,22

Perfil (n.º- PK)	10 (900)	11 (1000)	12 (1100)	13 (1200)	14 (1300)	15 (1400)	16 (1500)	17 (1600)
Alteração da linha de costa lagunar (m)	+0,47	-0,35	+0,51	-0,49	-1,67	-1,20	-1,20	-0,58

Quadro 8 – Alteração da posição da linha de costa em cada perfil topográfico no 2º local de depósito (perfis poente da barra 18 a 21)

Perfil (n.º- PK)	18 (1680)	19 (1780)	20 (1880)	21 (1980)
Alteração da linha de costa marítima (m)	-15,25	-20,32	-26,22	-37,99
Alteração da linha de costa lagunar (m)	-0,58	-0,21	+11,13	+8,33

Relativamente à zona a nascente da barra, para além da erosão da extremidade poente do cordão arenoso e a sua migração para nascente, registam-se as seguintes tendências:

- Linha de costa marítima:
 - avanço da linha de costa – PK 300-500 (entre cerca de 7 e 22 metros) e PK 800-900 (da ordem dos 4-5 metros);
 - recuo da linha de costa – PK 200 (cerca de 11 metros), PK 600-700 (entre cerca de 13 e 20 metros) e PK 1000-1980 (entre cerca de 4 e 38 metros)
- Linha de costa lagunar:
 - avanço da linha de costa – PK 300-700 (entre cerca de 0,5 e 41 metros), PK 900 e PK 1100 (da ordem dos 0,5 metros), PK 1880-1980 (entre cerca de 8 e 11 metros);
 - recuo da linha de costa – PK 800 (cerca de 1 metro), PK 1000 (da ordem dos 0,5 metros), e PK 1200-1780 (da ordem dos 0,5 a 2 metros).

No lado costeiro, o valor máximo de avanço registado da linha de costa é de 23,67 metros, enquanto que em termos de recuo o valor máximo é de 37,99 metros.

Relativamente à linha de costa lagunar, os valores máximos de avanço são de 40,41 metros, sendo os valores máximos de recuo de 1,67 metros.

Comparativamente, a linha de costa lagunar manteve-se mais constante que a costeira.

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

4.2.2.1. 1º local de depósito

No Quadro 10 apresentam-se as variações dos volumes de terras entre as telas finais e maio de 2019, nomeadamente volumes de escavação (erosão), de aterro (acrecção) e respetiva diferença.

Comparando o levantamento topográfico de outubro de 2018 com o realizado nesta campanha, verifica-se que houve um volume de escavação de 30.505 m³ e um volume de aterro de 1.348 m³, resultando numa diferença de aproximadamente 29.157 m³. A tendência de perda de materiais na área monitorizada mantém-se ao considerar todo o período entre as telas finais e maio de 2019 (Quadro 9).

Quadro 9 – Variações dos volumes de terras entre as telas finais e maio de 2019 (1º local de depósito)

Volumes totais (m ³)	Telas finais/ out. 2018 (1)	Out. 2018/ maio 2019 (2)	Balanço Telas finais / maio 2019 (3)
Volume Escavação (erosão)	102.113,35	30.505,45	132.618,8
Volume Aterro (acrecção)	9.999,87	1.347,98	1.1347,85
Diferença (Escavação – Aterro)	92.113,48 (escavação)	29.157,47 (escavação)	121.270,95 (escavação)

(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) Soma de (1) e (2)

Na Figura 3 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 maio de 2019.

Verifica-se que na maior extensão da área se verificou erosão (escavação), denotando-se a elevação do terreno apenas em três zonas envolventes dos perfis PK 0, PK 200 e PK 600-700.

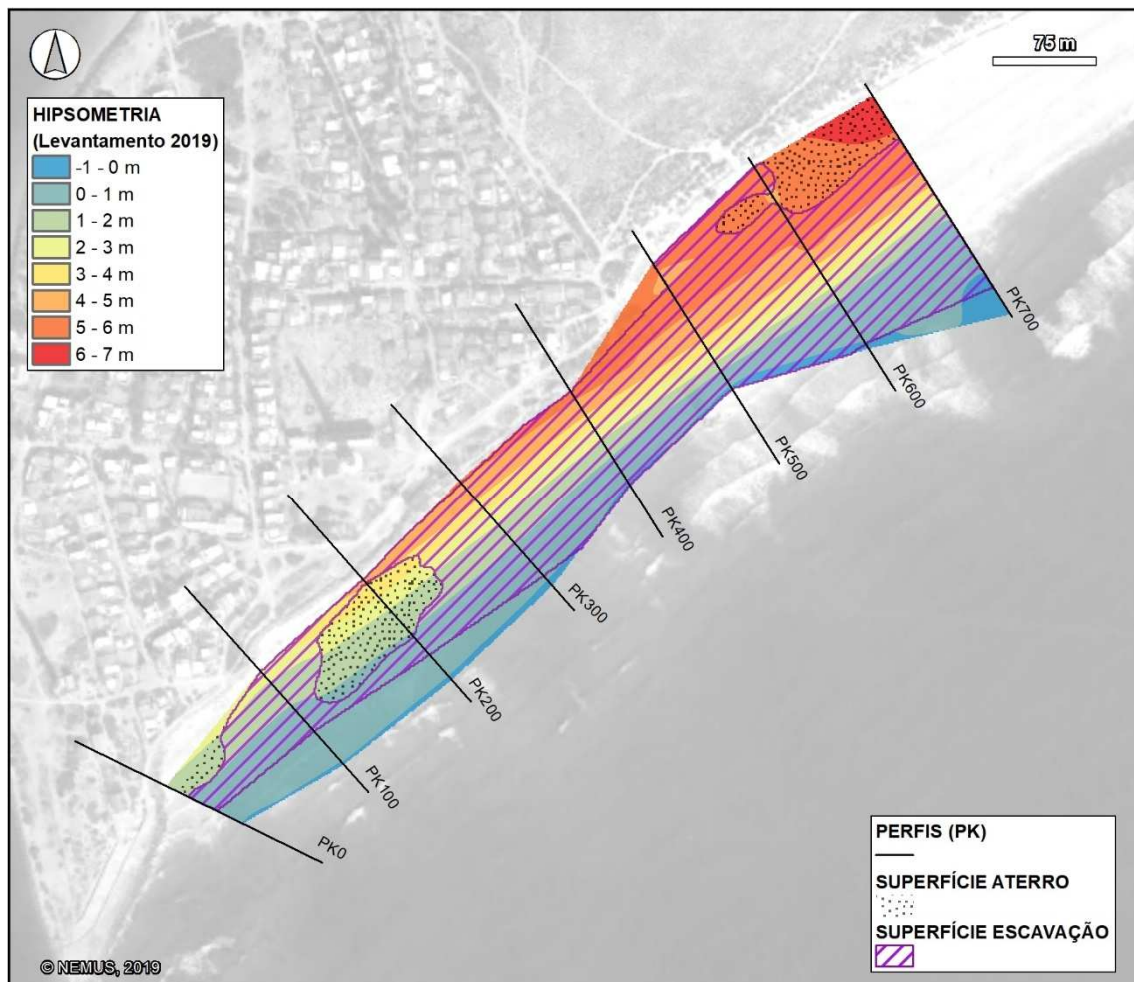


Figura 3 – Superfícies de aterro e escavação entre outubro de 2018 e maio de 2019 – 1º local de depósito (sobre levantamento topográfico de maio de 2019)

4.2.2.2. 2º local de depósito

No Quadro 10 apresentam-se as variações dos volumes de terras entre as telas finais e maio de 2019, nomeadamente volumes de escavação (erosão), de aterro (acrecção) e respetiva diferença.

Comparando o levantamento topográfico de novembro de 2018 com o realizado nesta campanha, verifica-se que nos dois locais de depósito, a ponte e a nascente da barra, houve um volume de escavação de 149.482 m³ e um volume de aterro de 94.564 m³, resultando numa diferença de aproximadamente 54.918 m³. A tendência de perda de materiais na área monitorizada mantém-se ao considerar todo o período entre as telas finais e maio de 2019 (Quadro 10).

Quadro 10 – Cálculo dos volumes totais entre novembro de 2018 e maio de 2019 (2º local de depósito)

Volumes totais (m³)	Telas finais/ nov. 2018 (1)	Nov. 2018/ maio 2019 (2)	Balanço Telas finais / maio 2019 (3)
Volume Escavação (erosão)	253.194,18	149.482,00	402.676,18
Volume Aterro (acrecção)	114.611,06	94.564,03	209.175,09
Diferença (Escavação – Aterro)	138.583,12 (escavação)	54.917,97 (escavação)	193.501,09 (escavação)

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

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

(6) Soma de (1) e (2)

Na Figura 4 pode ver-se a distribuição das zonas de aterro e de escavação, tendo em conta a comparação entre os levantamentos de novembro de 2018 e de maio de 2019.

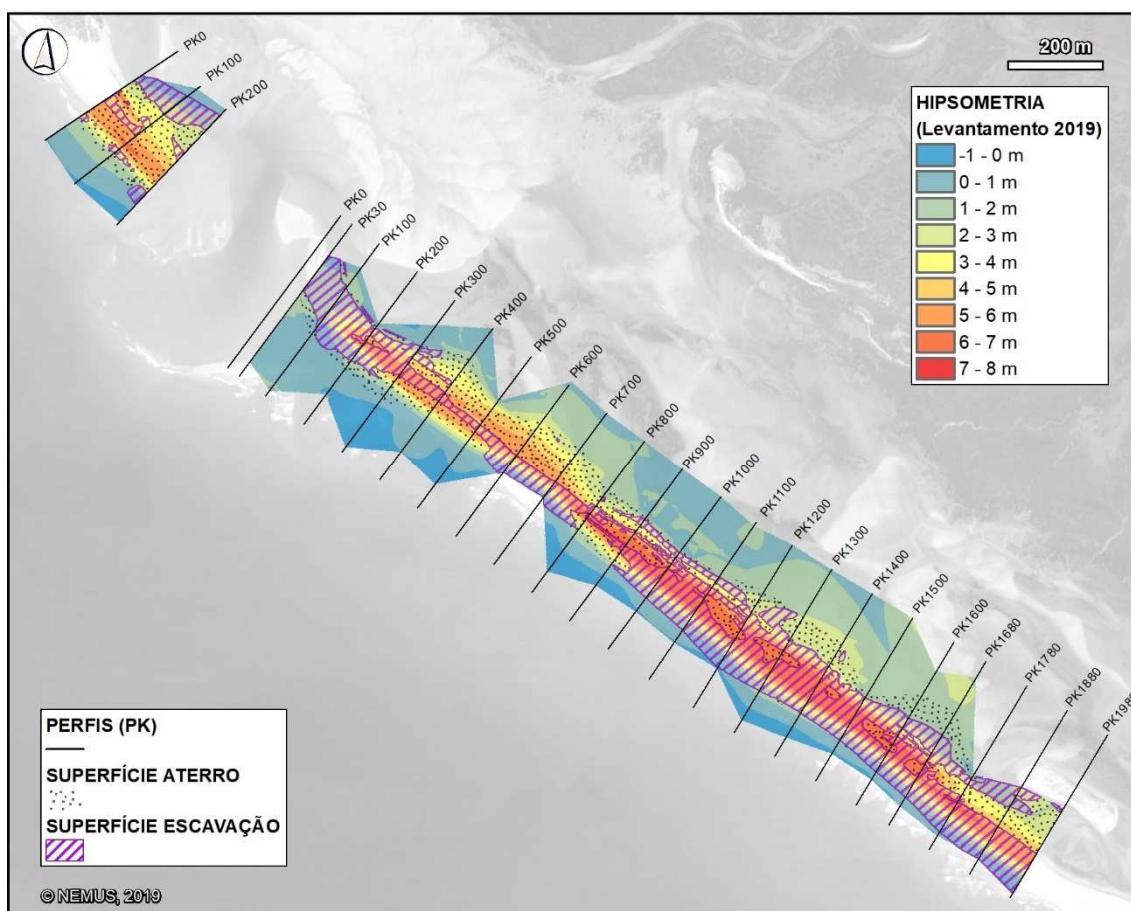


Figura 4 – Superfícies de aterro e escavação entre novembro de 2018 e maio de 2019 – 2º local de depósito (sobre levantamento topográfico de maio de 2019)

Neste âmbito, são observados tanto rebaixamentos como elevações da superfície do cordão arenoso nos dois locais de depósitos.

A poente da barra, nota-se a dominância de áreas com ganho de material, o que contrasta com o que acontece a nascente, onde se verificam áreas mais extensas onde houve perda de sedimentos.

A nascente da barra, as zonas de acreção têm maior continuidade do lado da zona lagunar, enquanto as zonas de erosão são mais representativas do lado costeiro do cordão arenoso.

4.3. Cota mínima, máxima e média do cordão dunar

4.3.1. 1º local de depósito

Seguidamente apresentam-se as cotas mínima, máxima e média associadas a cada perfil topográfico de maio de 2019 (Quadro 11) e de outubro de 2018 (Quadro 12), assim como as variações entre ambos (Quadro 13).

Quadro 11 – Cotas mínima, máxima e média dos perfis de maio de 2019 (1º local de depósito)

Perfil (PK)	Mínima	Máxima	Média
0.000	-0,04	1,93	0,77
100.000	-0,09	2,93	0,94
200.000	-0,16	4,61	1,76
300.000	-0,19	5,37	2,30
400.000	0,10	5,53	2,79
500.000	-0,12	5,44	3,45
600.000	-0,12	6,05	3,41
700.000	0,06	5,93	3,04

Quadro 12 – Cotas mínima, máxima e média dos perfis de outubro de 2018 (1º local de depósito)

Perfil (PK)	Mínima	Máxima	Média
0.000	0,47	1,23	0,89
100.000	0,53	3,03	1,52
200.000	0,54	4,86	2,11
300.000	0,47	5,69	2,81

Perfil (PK)	Mínima	Máxima	Média
400.000	0,51	5,61	2,92
500.000	0,51	5,99	3,76
600.000	0,57	6,57	3,99
700.000	0,57	6	4,03

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

Quadro 13 – Variações das cotas mínima, máxima e média entre os perfis de maio de 2019 e outubro de 2018 (1º local de depósito)

Perfil (PK)	Mínima	Máxima	Média
0.000	-0,51	+0,7	-0,12
100.000	-0,62	-0,1	-0,58
200.000	-0,7	-0,25	-0,35
300.000	-0,66	-0,32	-0,51
400.000	+0,41	-0,08	-0,13
500.000	-0,63	-0,55	-0,31
600.000	-0,69	-0,52	-0,58
700.000	-0,51	-0,07	-0,99

Relativamente ao 1º local de depósito, pode concluir-se que, entre outubro de 2018 e maio de 2019, houve uma redução generalizada das cotas mínimas (entre 0,51 e 0,7 metros), máxima (entre 0,07 e 0,55 metros) e média (entre 0,12 e 0,99 metros).

Refira-se que o levantamento topográfico de maio de 2019 é ligeiramente mais abrangente do que o levantamento realizado em 2018.

4.3.2. 2º local de depósito

Seguidamente apresentam-se as cotas mínima, máxima e média associadas a cada perfil topográfico de maio de 2019 (Quadro 14 e Quadro 17) e de novembro de 2018 (Quadro 15 e Quadro 18), assim como a sua comparação com as cotas mínima, máxima e média dos perfis de novembro de 2018 (Quadro 16 e Quadro 19).

Quadro 14 – Cotas mínima, máxima e média dos perfis de maio de 2019 (2º local de depósito, a poente da barra)

Perfil (PK)	Mínima	Máxima	Média
0.000	0,10	7,20	2,81
100.000	0,23	6,12	2,47

Perfil (PK)	Mínima	Máxima	Média
200.000	0,33	5,86	2,40

Quadro 15 – Cotas mínima, máxima e média dos perfis de novembro de 2019 (2º local de depósito, a poente da barra)

Perfil (PK)	Mínima	Máxima	Média
0.000	0,60	7,19	3,46
100.000	0,68	5,86	3,39
200.000	0,66	5,53	2,86

Quadro 16 – Variações das cotas mínima, máxima e média entre os perfis de maio de 2019 e novembro de 2018 (2º local de depósito, a poente da barra)

Perfil (PK)	Mínima	Máxima	Média
0.000	-0,50	+0,01	-0,65
100.000	-0,45	+0,26	-0,92
200.000	-0,33	+0,33	-0,46

Relativamente ao 2º local de depósito, a **poente da barra**, entre novembro de 2018 e maio de 2019, houve aumento das cotas máximas (entre 0,01 e 0,36 metros) e redução das cotas mínimas (entre 0,33 e 0,50 metros) e médias (entre 0,46 e 0,92 metros).

Quadro 17 – Cotas mínima, máxima e média dos perfis de maio de 2019 (2º local de depósito, a nascente da barra)

Perfil (PK)	Mínima	Máxima	Média
30.000	0,15	1,95	1,08
100.000	0,22	1,93	0,82
200.000	-0,11	5,97	2,22
300.000	0,27	5,91	2,04
400.000	0,18	5,98	2,61
500.000	0,31	5,52	2,46
600.000	0,03	5,52	2,84
700.000	0,32	5,75	2,81
800.000	0,47	7,13	2,48
900.000	0,42	7,04	3,12
1000.000	0,28	6,91	2,97
1100.000	0,51	6,61	3,46
1200.000	0,46	6,87	3,17
1300.000	0,50	6,86	3,21

Perfil (PK)	Mínima	Máxima	Média
1400.000	0,48	6,65	3,36
1500.000	0,54	6,78	3,17
1600.000	0,43	7,09	3,33
1680.000	0,62	6,82	3,51
1780.000	0,59	6,92	3,41
1880.000	0,64	5,60	2,98
1980.000	0,64	5,65	3,10

Quadro 18 – Cotas mínima, máxima e média dos perfis de novembro de 2018 (2º local de depósito, a nascente da barra)

Perfil (PK)	Mínima	Máxima	Média
0.000	0,53	4,76	2,78
100.000	0,54	7,35	3,10
200.000	0,74	6,56	2,98
300.000	0,70	6,12	2,72
400.000	0,86	6,18	3,05
500.000	1,02	6,11	3,07
600.000	0,71	6,19	3,42
700.000	0,88	6,22	3,46
800.000	0,81	7,22	3,64
900.000	0,89	6,96	4,08
1000.000	0,95	6,94	3,99
1100.000	0,90	6,57	3,88
1200.000	0,94	6,63	4,18
1300.000	0,88	6,80	4,26
1400.000	1,23	6,71	4,26
1500.000	1,07	6,82	4,03
1600.000	1,32	7,14	3,79
1680.000	1,37	6,68	3,86
1780.000	1,45	7,62	4,50
1880.000	1,44	6,41	3,89
1980.000	1,30	6,10	3,75

Quadro 19 – Variações das cotas mínima, máxima e média entre os perfis de maio de 2019 e novembro de 2018 (2º local de depósito, a nascente da barra)

Perfil (PK)	Mínima	Máxima	Média
30.000	-	-	-

Perfil (PK)	Mínima	Máxima	Média
100.000	-0,32	-5,42	-2,28
200.000	-0,85	-0,59	-0,76
300.000	-0,43	-0,21	-0,68
400.000	-0,68	-0,20	-0,44
500.000	-0,71	-0,59	-0,61
600.000	-0,68	-0,67	-0,58
700.000	-0,56	-0,47	-0,65
800.000	-0,34	-0,09	-1,16
900.000	-0,47	+0,08	-0,96
1000.000	-0,67	-0,03	-1,02
1100.000	-0,39	+0,04	-0,42
1200.000	-0,48	+0,24	-1,01
1300.000	-0,38	+0,06	-1,05
1400.000	-0,75	-0,06	-0,90
1500.000	-0,53	-0,04	-0,86
1600.000	-0,89	-0,05	-0,46
1680.000	-0,75	+0,14	-0,35
1780.000	-0,86	-0,70	-1,09
1880.000	-0,80	-0,81	-0,91
1980.000	-0,66	-0,45	-0,65

Relativamente ao 2º local de depósito, a **nascente da barra**, entre novembro de 2018 e maio de 2019, houve redução generalizada das cotas mínimas (entre 0,32 e 0,89 metros), máximas (entre 0,03 e 5,42 metros) e médias (entre 0,44 e 2,28 metros). No entanto, verificam-se algumas áreas onde as cotas máximas aumentaram (entre 0,04 e 0,24 metros), nomeadamente entre os PK 900 e PK 1300, assim como na zona do PK 1680.

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:

1º local de depósito:

- Mantém-se a tendência de perda de sedimentos na zona monitorizada (mais erosão que acreção), tendo-se perdido em balanço cerca de 29.157 m³;
- Verifica-se o recuo da linha de costa (entre 4,30 e 14,40 metros);
- Houve uma redução generalizada das cotas mínimas (entre 0,51 e 0,7 metros), máxima (entre 0,07 e 0,55 metros) e média (entre 0,12 e 0,99 metros).
- Apenas se verifica a elevação do terreno em três zonas envolventes dos perfis PK 0, PK 200 e PK 600-700.

2º local de depósito:

- Mantém-se a tendência de perda de sedimentos na zona monitorizada (mais erosão que acreção), tendo-se perdido em balanço cerca de 54.918 m³;
- Na zona poente da barra:
 - Mantém-se a tendência de avanço da linha de costa marítima (entre 0,17 e 0,85 metros) e lagunar (entre 0,24 e 3,2 metros);
 - São dominantes as áreas onde houve ganhos de material;
 - Houve aumento das cotas máximas (entre 0,01 e 0,36 metros) e redução das cotas mínimas (entre 0,33 e 0,50 metros) e médias (entre 0,46 e 0,92 metros).
- Na zona nascente da barra:
 - Na linha de costa marítima, verificam-se situações de avanço (entre 4 e 22 metros) e de recuo (entre 4 e 38 metros), sendo as últimas dominantes;
 - Na linha de costa lagunar, verificam-se situações de avanço (entre 0,5 a 42 metros) e de recuo (entre 0,5 e 2 metros);
 - Houve aumento das cotas máximas (entre 0,01 e 0,36 metros) e redução das cotas mínimas (entre 0,33 e 0,50 metros) e médias (entre 0,46 e 0,92 metros);
 - As zonas de acreção têm maior continuidade do lado da zona lagunar, enquanto as zonas de erosão são mais representativas do lado costeiro do cordão arenoso.

Refira-se que esta é a primeira campanha do 1^a semestre efetuada na pós-dragagem, sendo os dados obtidos característicos da data em que foi efetuado o levantamento.

Tendo em conta os **resultados da 1^a e 2^a campanhas de monitorização pós-dragagem**, é possível identificar como tendência o facto de o volume de materiais perdidos ser superior ao dos materiais depositados na área, tanto entre as telas finais/1^a campanha de monitorização pós-obra, como entre a 1^a e 2^a campanhas de monitorização pós-obra.

Neste contexto, 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 2 – Faro/Olhão – Relatório de Pós-dragagem.

Esta página foi deixada propositadamente em branco.

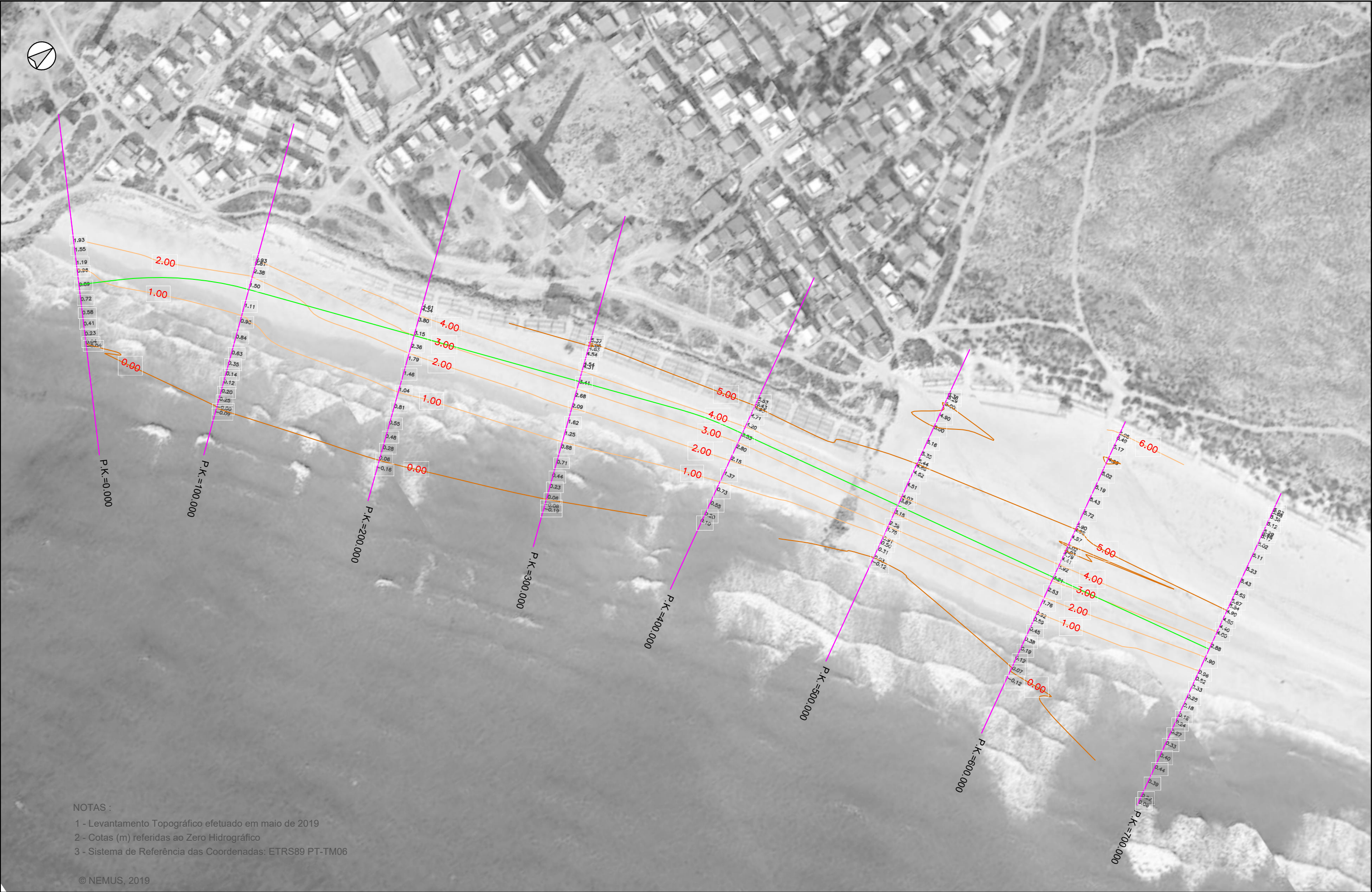
ANEXOS

Esta página foi deixada propositadamente em branco

Anexo I – Desenhos do 1ª local de depósito

Esta página foi deixada propositadamente em branco

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



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

© 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 – BLOCO B – OLHÃO

Relatório de Monitorização da Geomorfologia

1º local de depósito - Levantamento Topográfico de 17/5/2019 - Planta

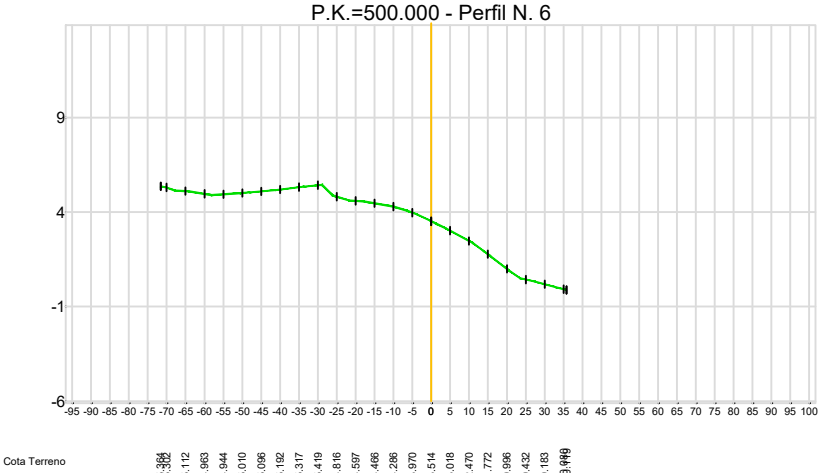
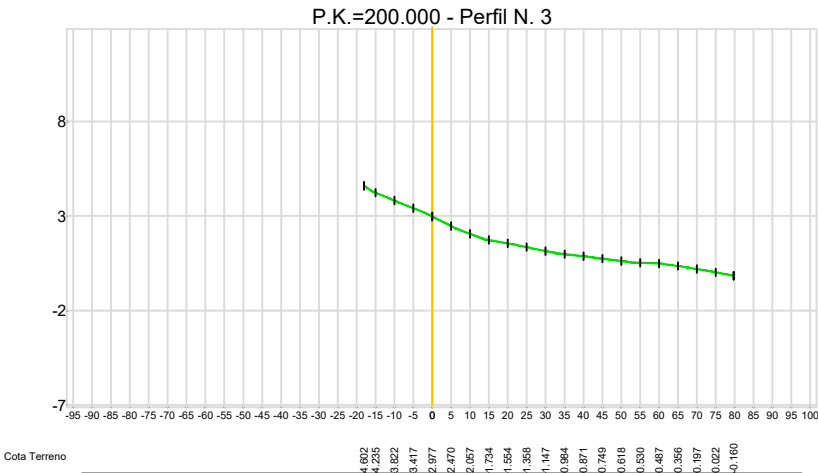
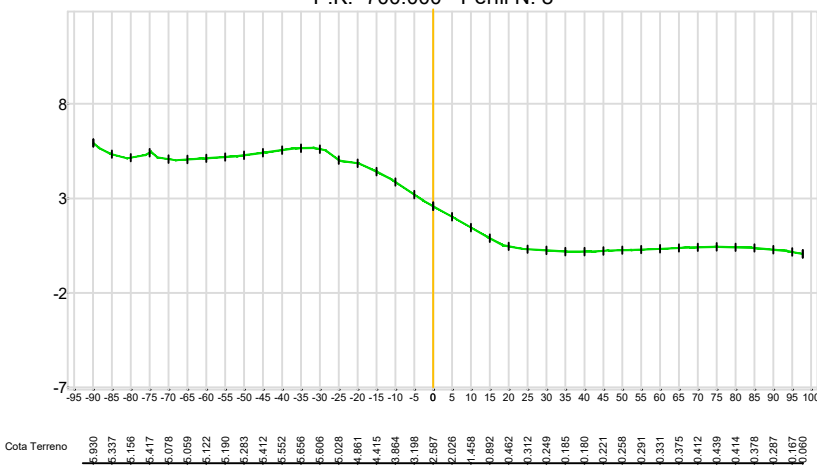
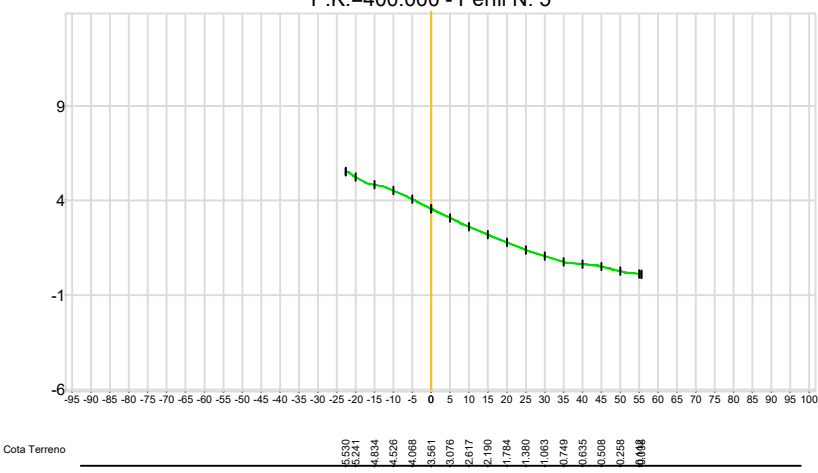
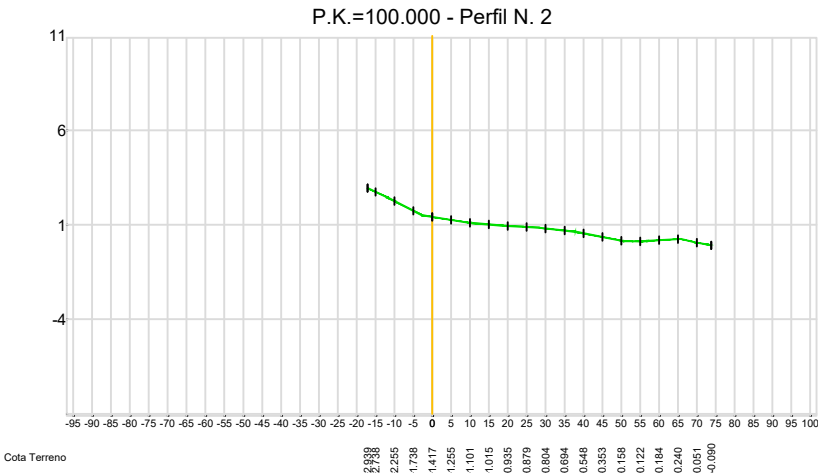
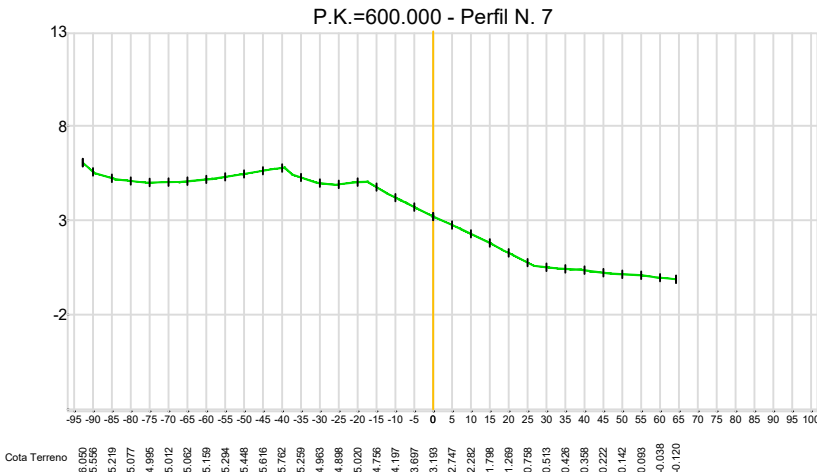
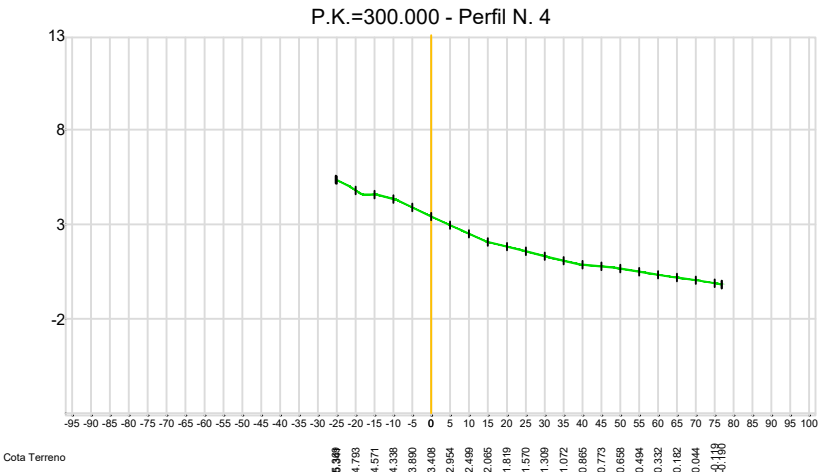
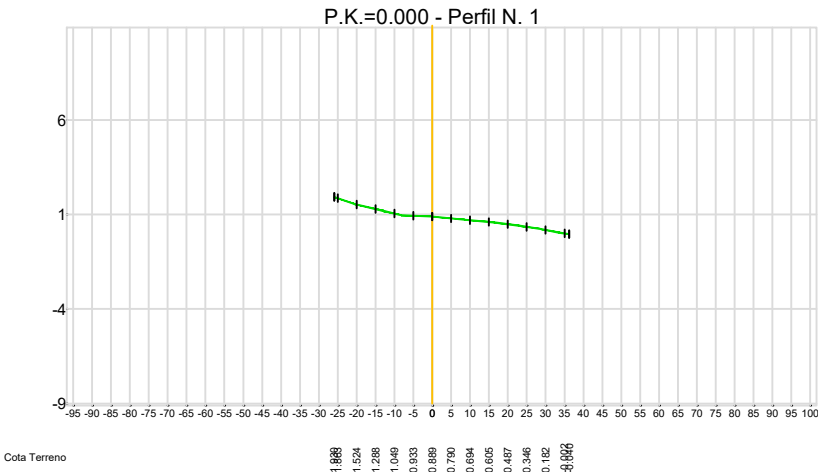
Escala:	1:2000
Escala gráfica:	

Número:	1
Data:	Setembro 2019
Folha:	1/1
Código:	RM_geomorfologia_201909_PA_HIDRODINAMICA_FARO_00_des1

ESCALAS H=1:2000 V=1:400

LEGENDA:

Levantamento dia 17 Maio 2019



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

© 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 – BLOCO B - OLHÃO

Relatório de Monitorização da Geomorfologia

1º local de depósito - Levantamento Topográfico de 17/5/2019 - Perfis

Escala:

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

Escala gráfica:



Número:

2

Data:

Setembro 2019

Folha:

1/1

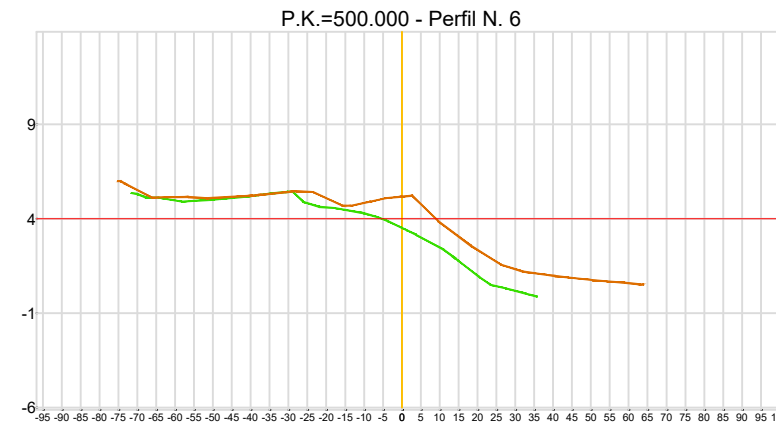
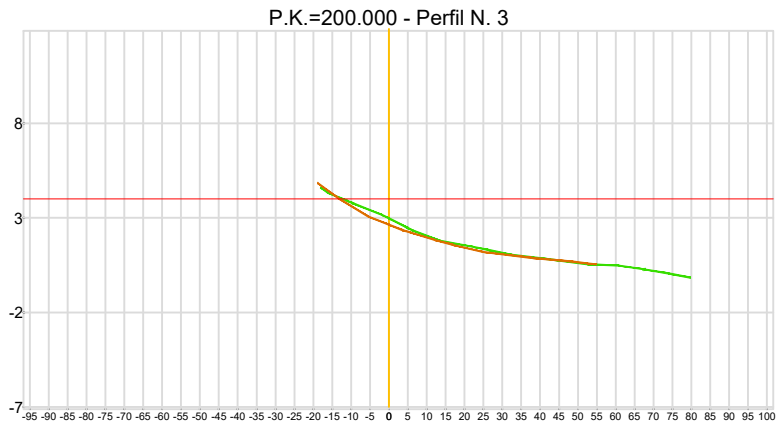
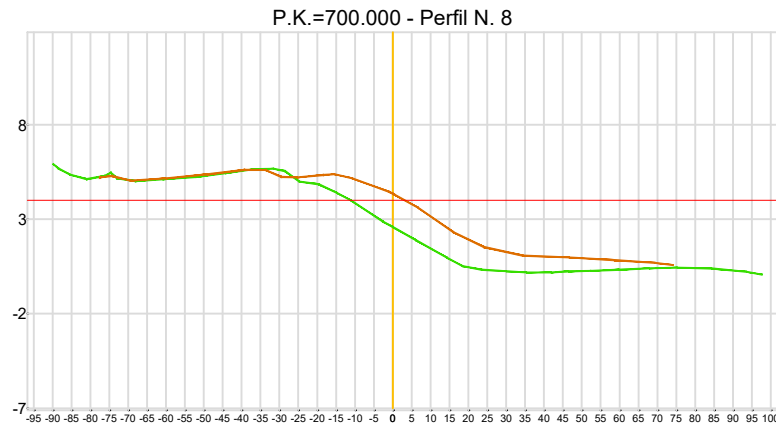
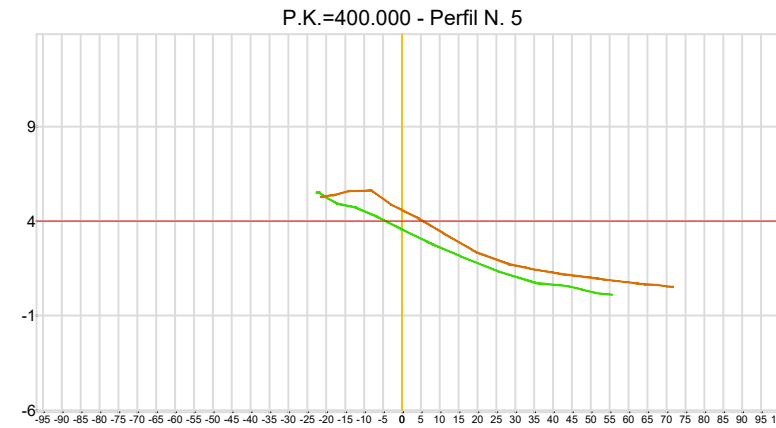
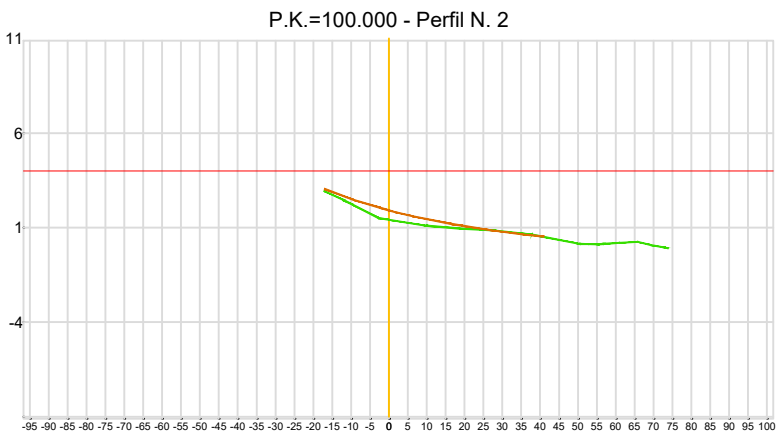
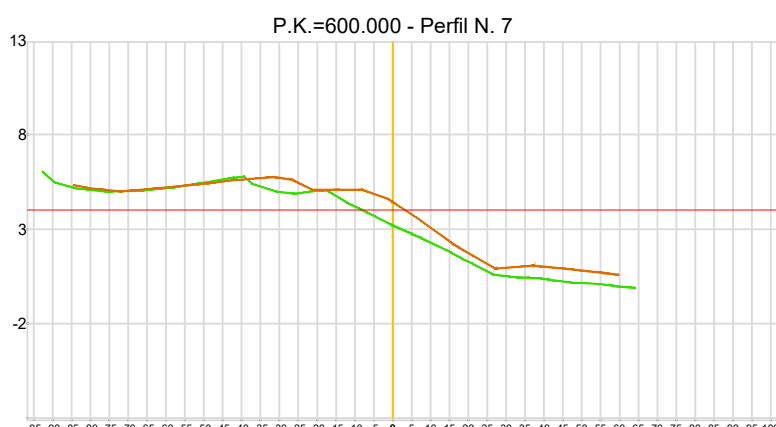
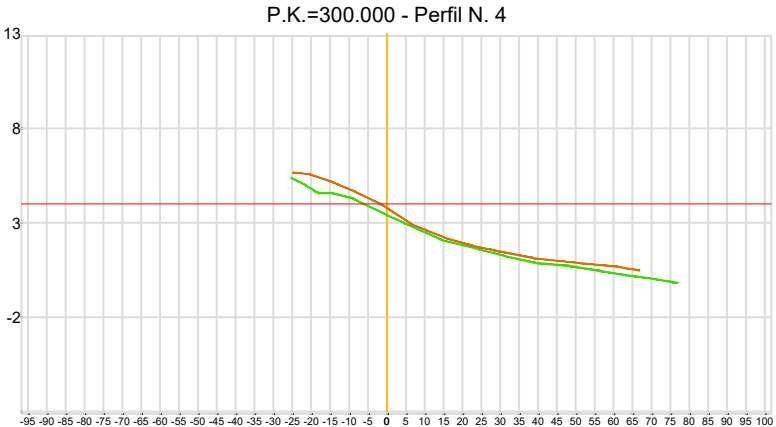
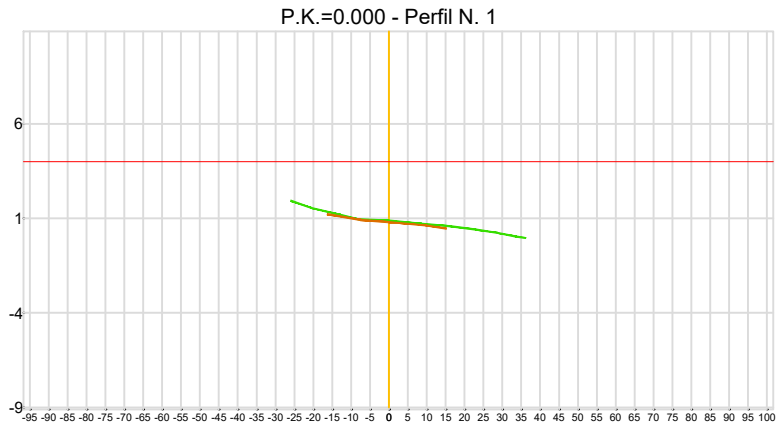
Código:

RM_geomorfologia_201909_PA_
HIDRODINAMICA FARO 00_des2

ESCALAS H=1:2000 V=1:400

LEGENDA:

- Levantamento dia 17 maio 2019
- Levantamento dia 25 outubro 2018
- Cota 4 m (ZH)



- NOTAS :
- 1 - Levantamento Topográfico efetuado em outubro de 2018 e em maio de 2019
 - 2 - Cotas (m) referidas ao Zero Hidrográfico
 - 3 - Sistema de Referência das Coordenadas: ETRS89 PT-TM06

© 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 – BLOCO B - OLHÃO

Relatório de Monitorização da Geomorfologia

1º local de depósito - Perfis comparativos entre 10/2018 e 17/05/2019

Escala:

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

Escala gráfica:



Número:

3

Data:

Setembro 2019

Folha:

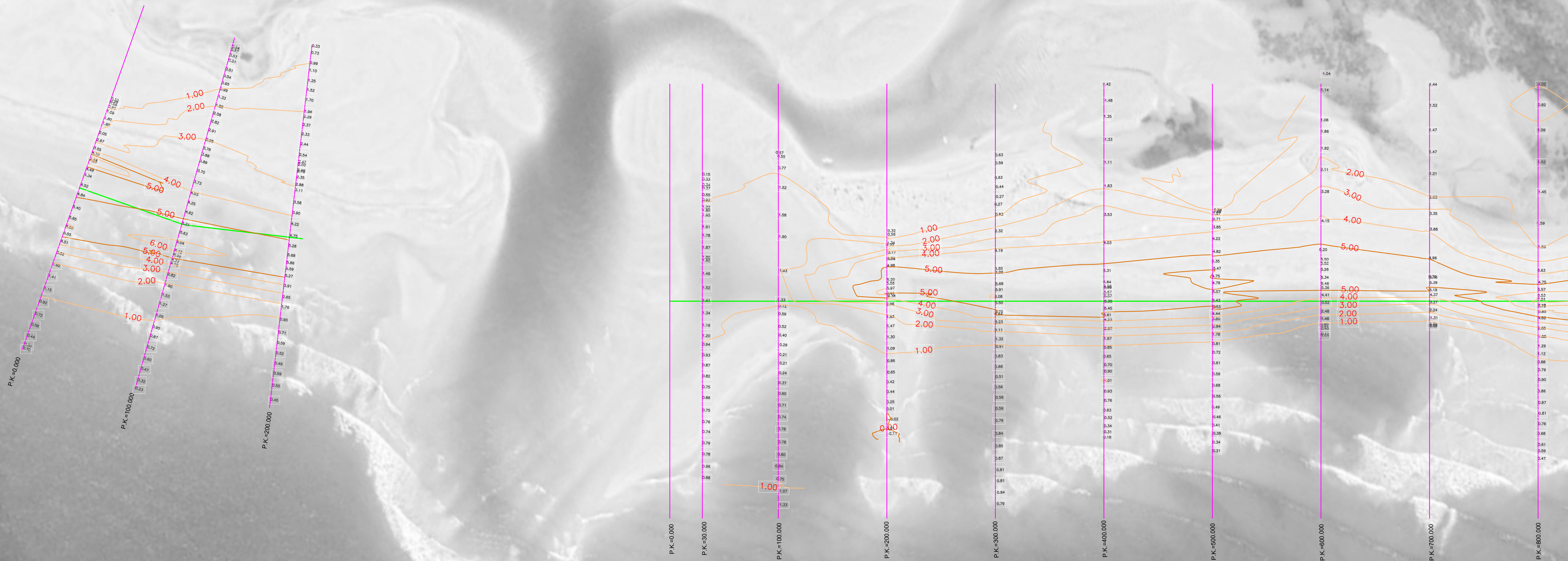
1/1

Código:

RM_geomorfologia_201909_PA_
HIDRODINAMICA_FARO_00_des3

Anexo II – Desenhos do 2º local de depósito

Esta página foi deixada propositadamente em branco



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

© NEMUS, 2019

Proprietário:	Pedro Martins
Verificou:	Elisabete Teixeira
Desenhado:	Carolina Carvalho
Aprovou:	Pedro Belencourt

MONITORIZAÇÃO PÓS-DRAGAGEM DO PLANO DE AÇÃO DE VALORIZAÇÃO HIDRODINÂMICA E MITIGAÇÃO DE RISCO DAS ILHAS BARREIRA - BLOCO B - FARO
Relatório de Monitorização da Geomorfologia
2º local de depósito - Levantamento Topográfico de 20 e 21/5/2019 - Planta

Escala:	1:2000
Escala gráfica:	

Número:	4a
Data:	Setembro 2019
Folha:	1/2
Código:	RM - geomorfologia_201905_P.A. - HIDRODINAMICA_FARO_DE_JENIA



Sistema de Coordenadas: ETRS 1989 Portugal TM06 • Posição: Travessa Mourão • Datum: ETRS 1989

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

© NEMUS, 2019



Projetista:	Pedro Martins
Verificou:	Elisabete Teixeira
Desenhado:	Carolina Carvalho
Aprovou:	Pedro Belletcourt

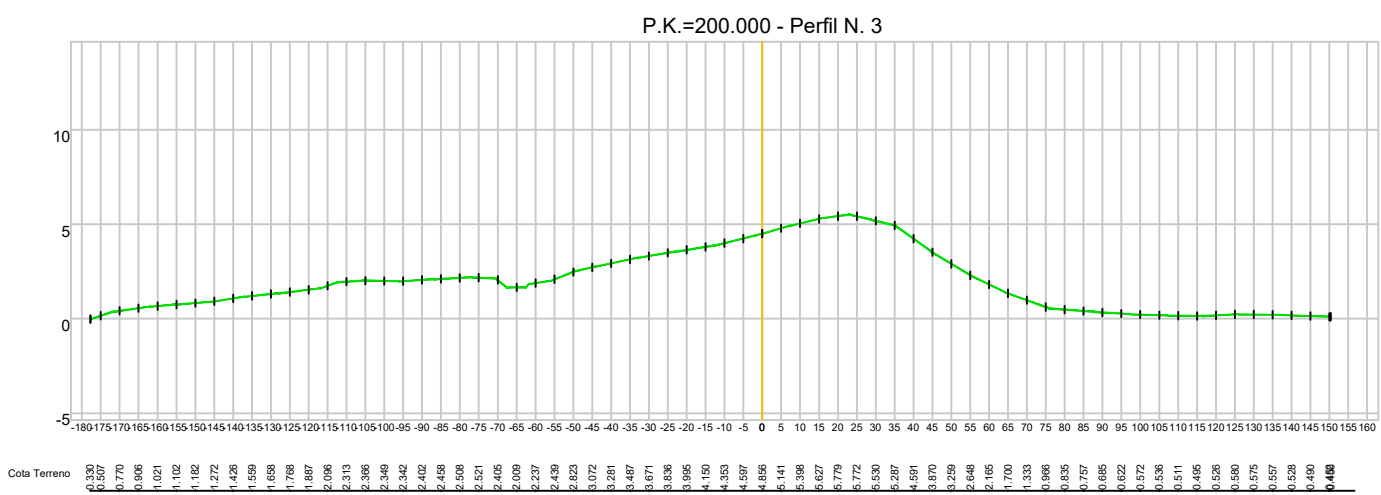
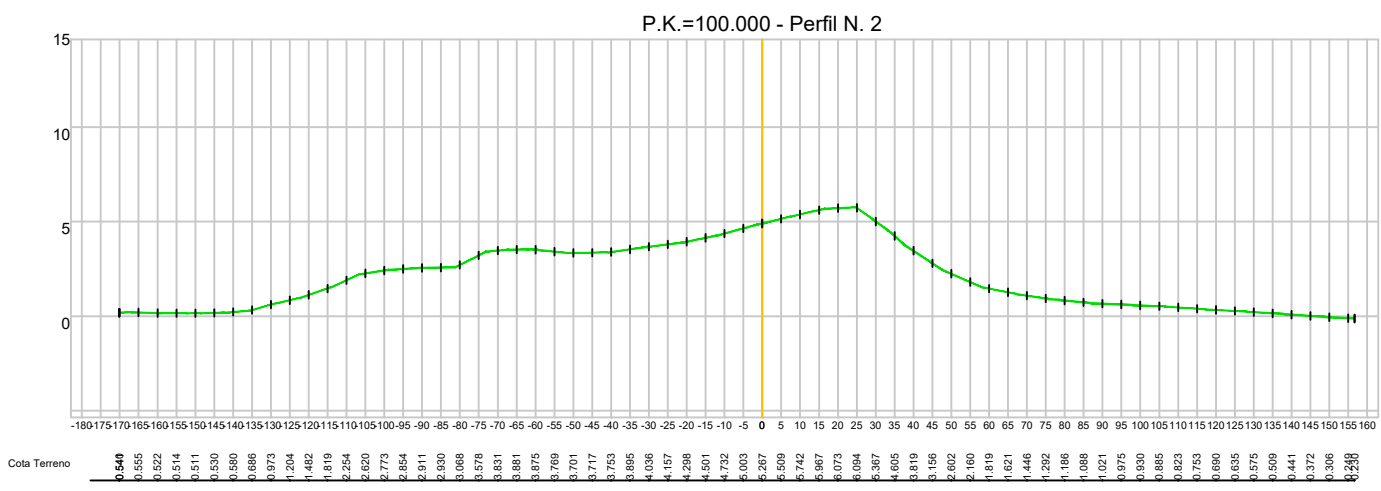
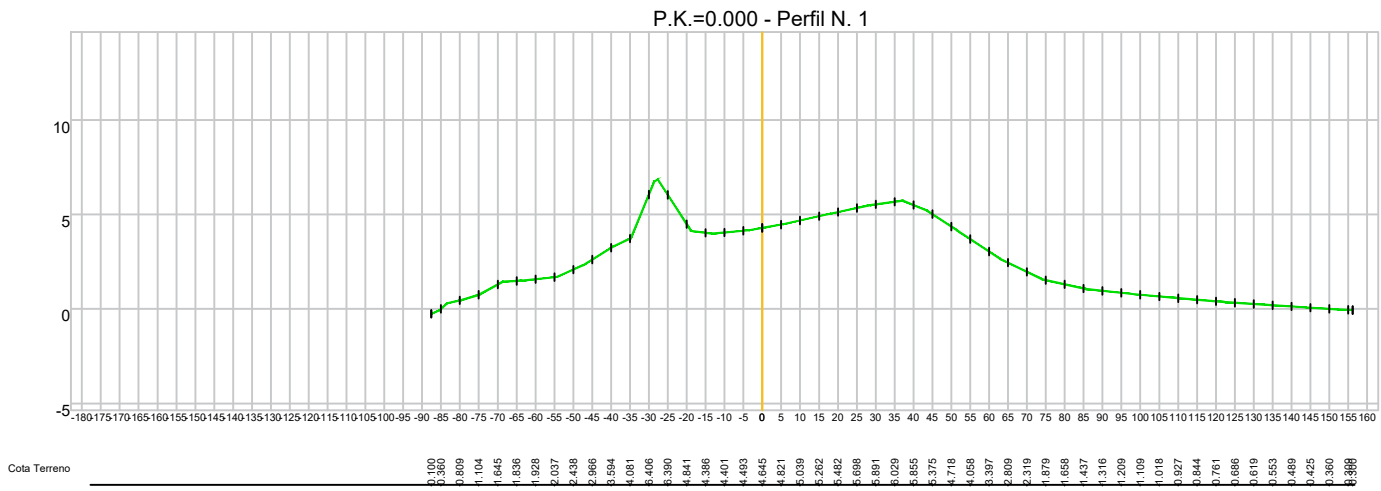
MONITORIZAÇÃO PÓS-DRAGAGEM DO PLANO DE AÇÃO DE VALORIZAÇÃO HIDRODINÂMICA E MITIGAÇÃO DE RISCO DAS ILHAS BARREIRA - BLOCO B - FARO	
Relatório de Monitorização da Geomorfologia	
2º local de depósito - Levantamento Topográfico de 20 e 21/5/2019 - Planta	

Escala:	1:2000	Número:	4b
Escala gráfica:	0 20 40 m	Data:	Setembro 2019
		Folha:	2/2
		Código:	REL_Geomorfologia_2019_04_HIDRODINAMICA_FARO_00_04a

ESCALAS H=1:2000 V=1:400

LEGENDA:

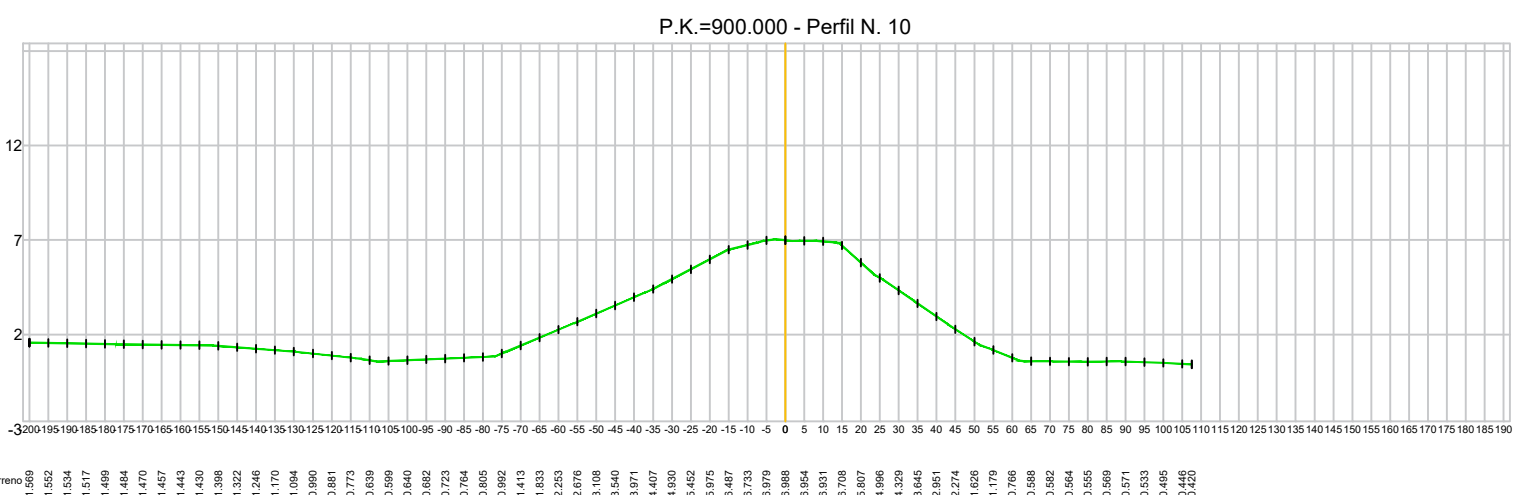
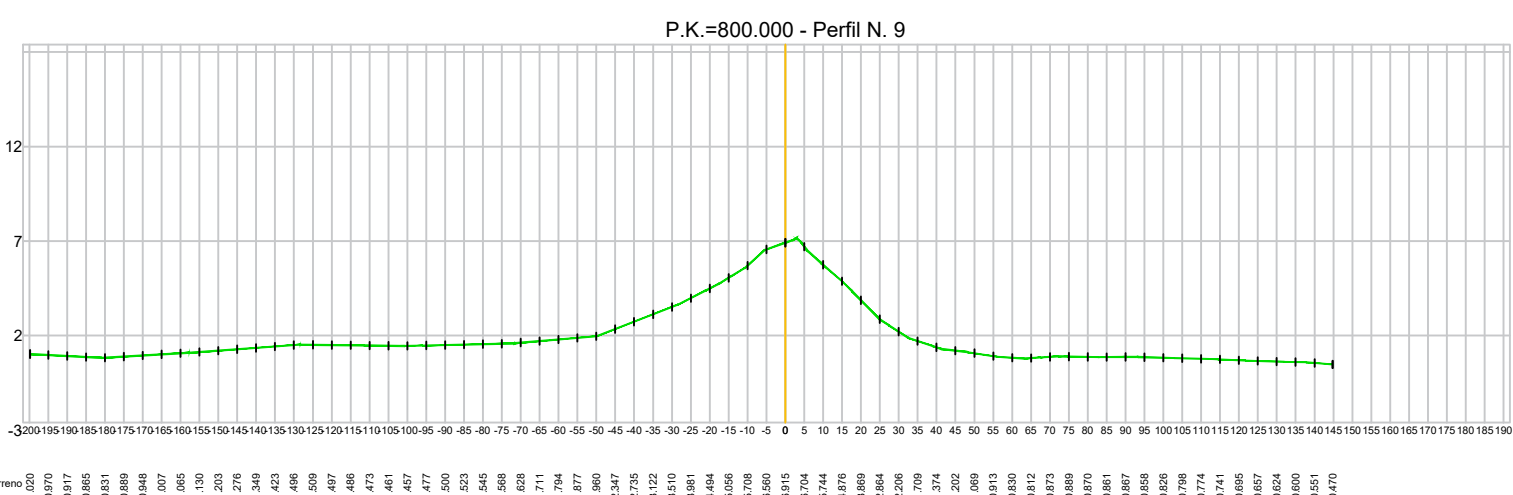
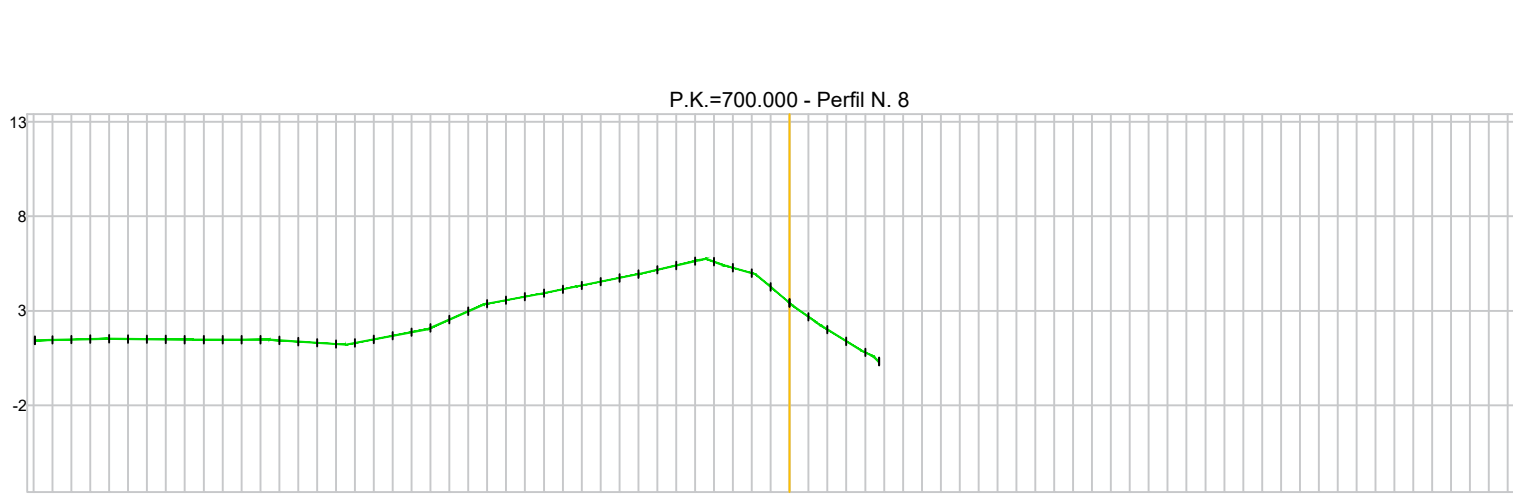
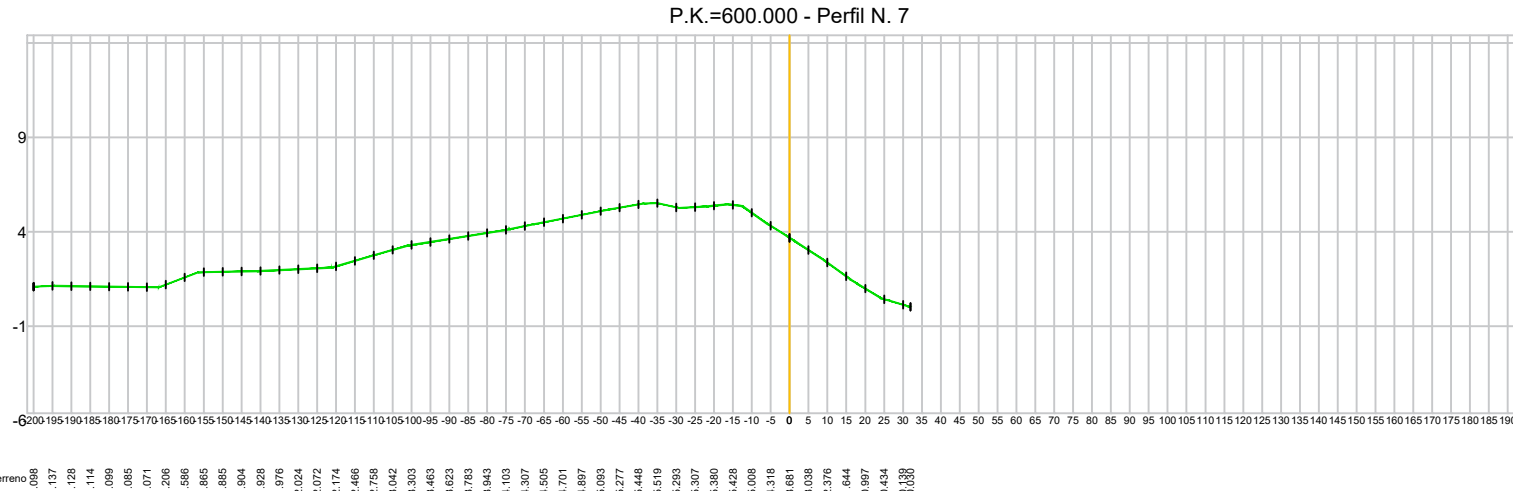
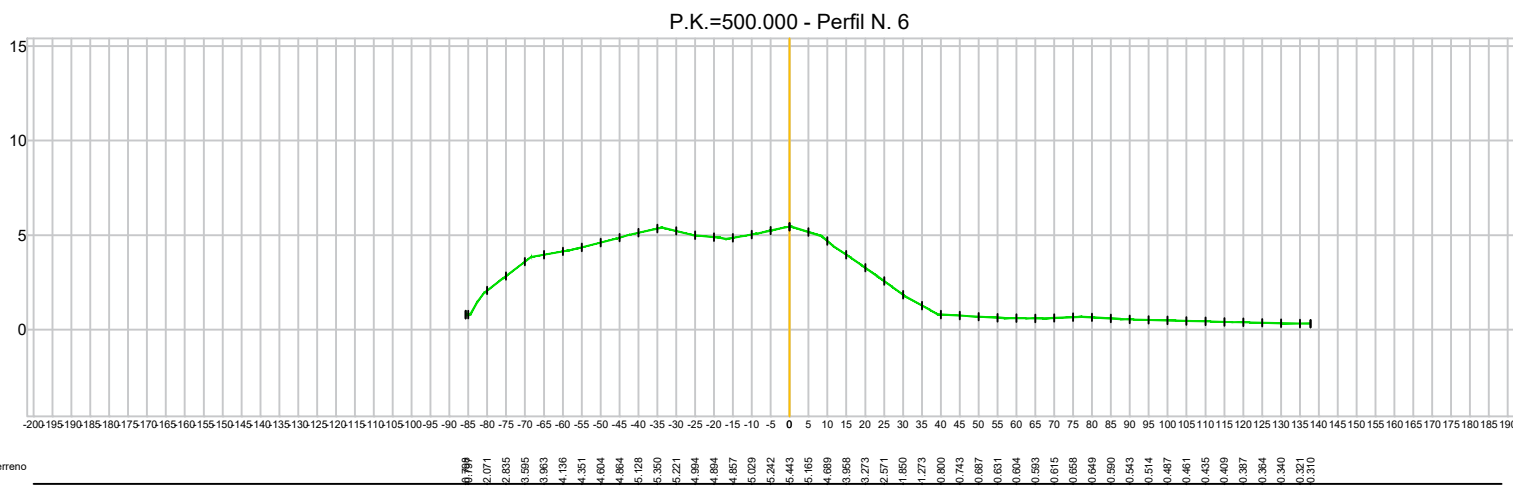
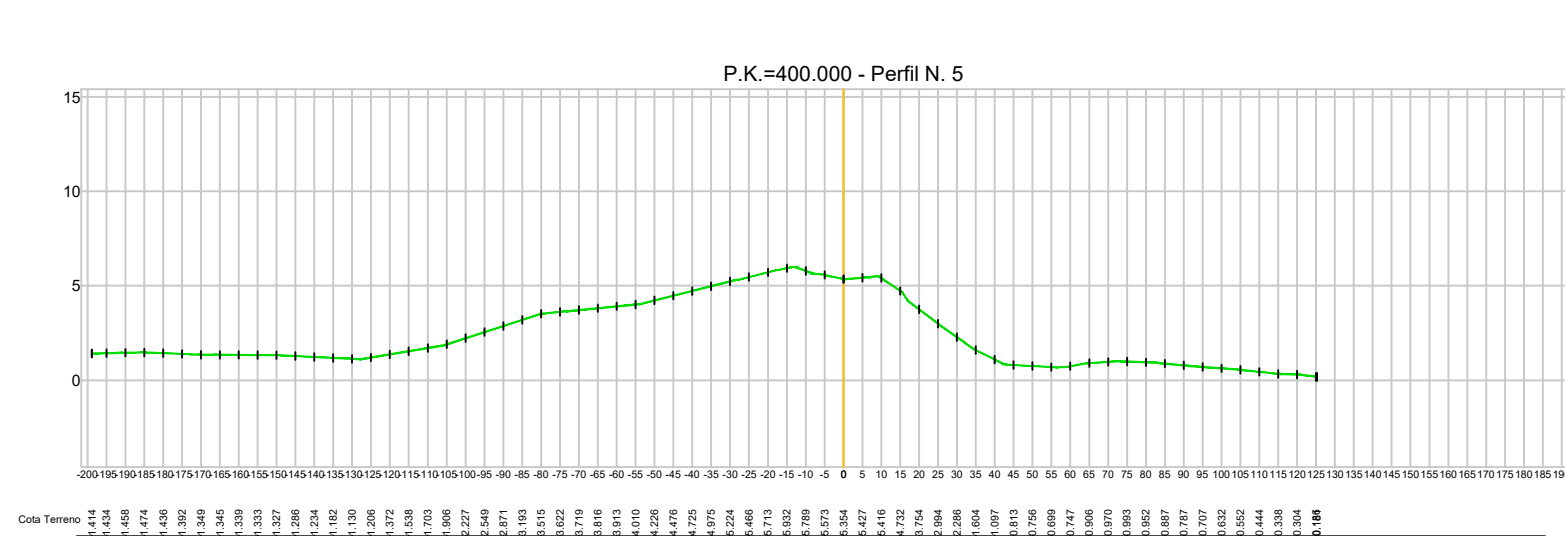
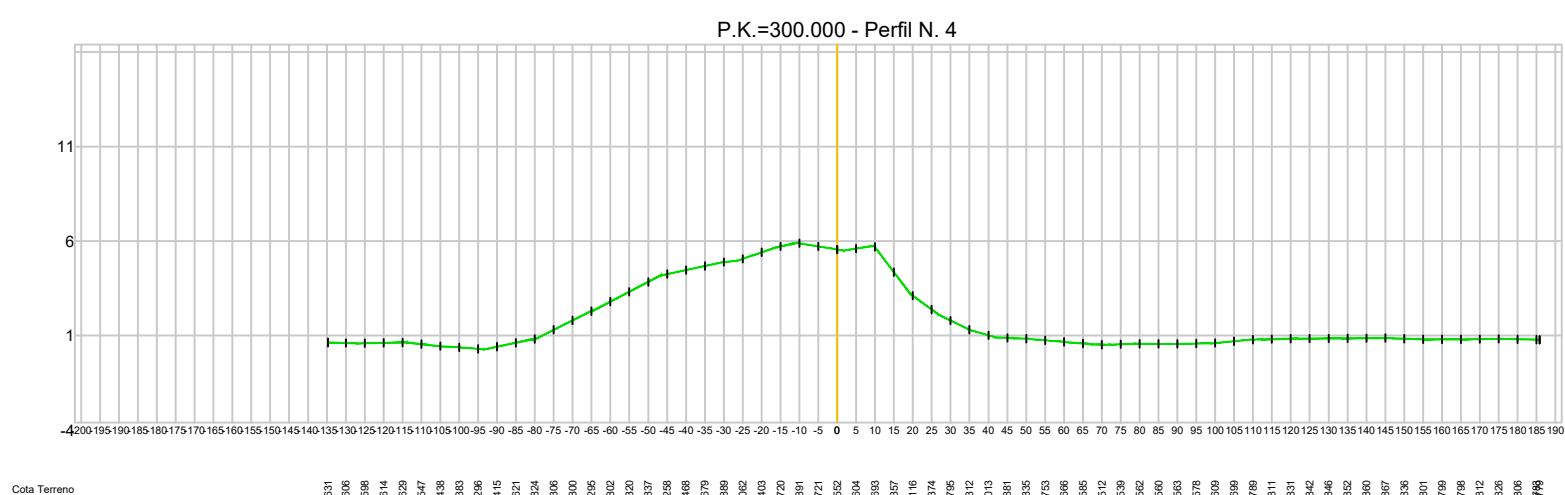
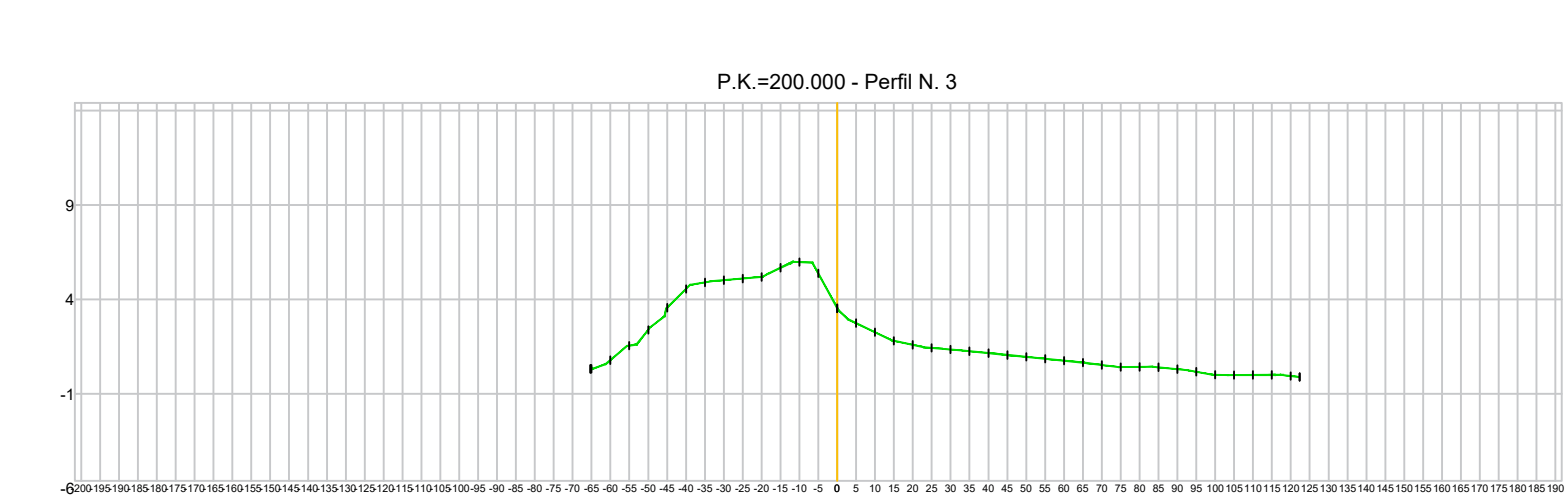
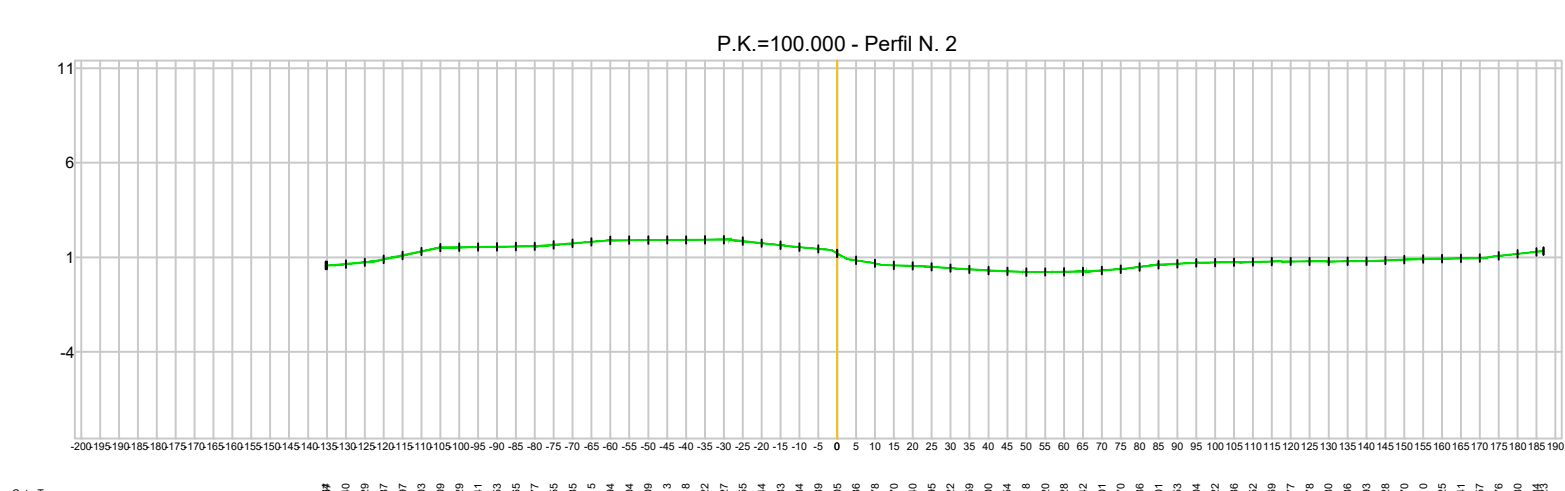
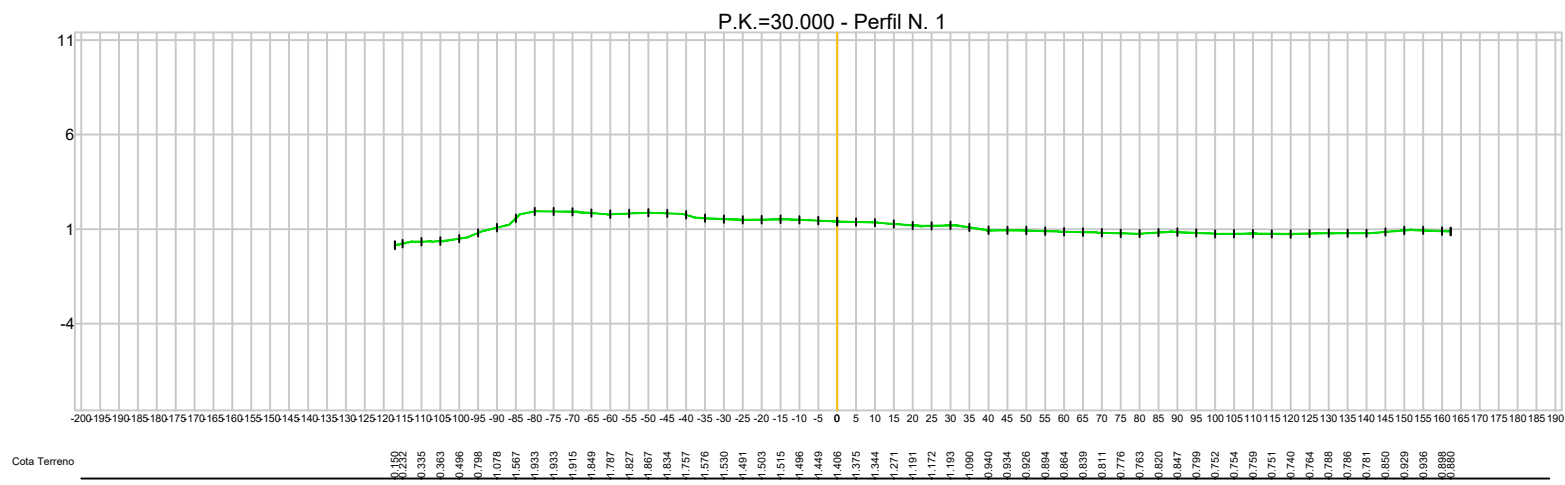
Levantamento dia 20 maio 2019 (Perfis Poente da Barra)



ESCALAS H=1:200 V=1:400

LEGENDA:

Levantamento dia 21 maio 2019 (Perfis Nascente da Barra)

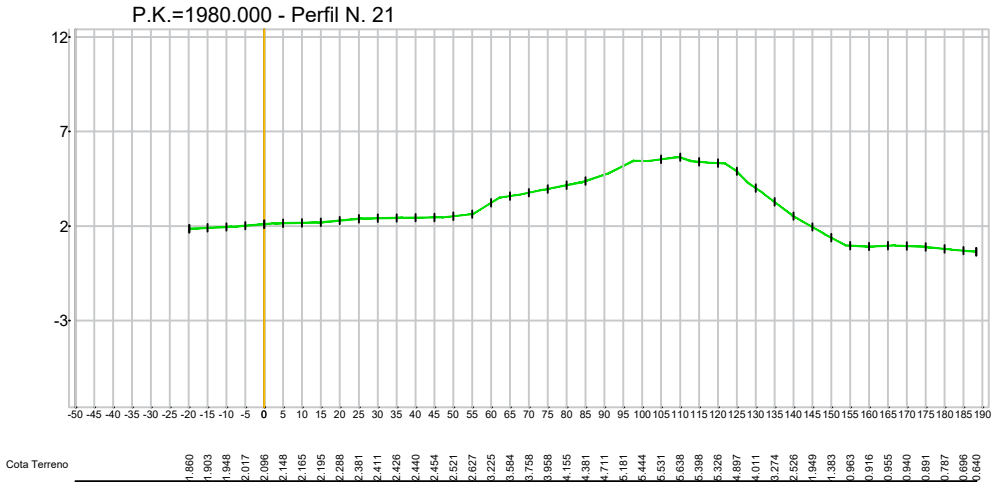
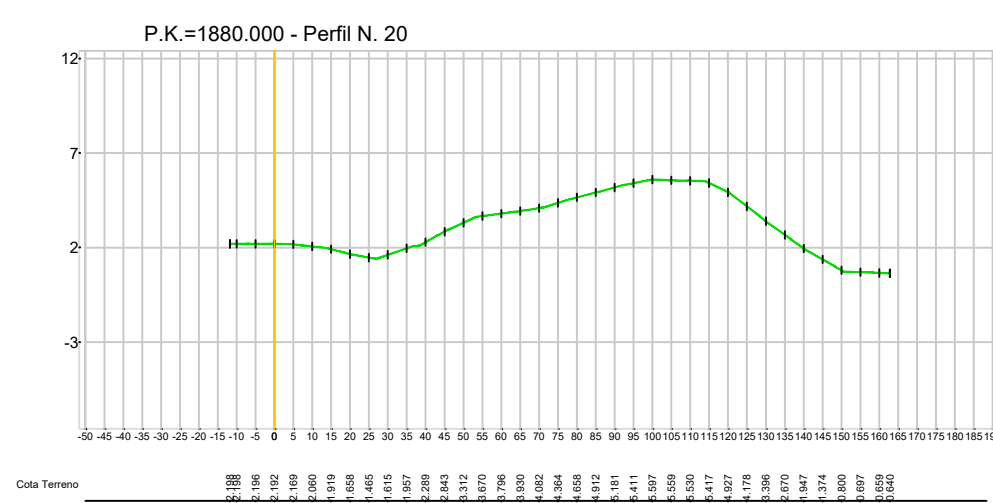
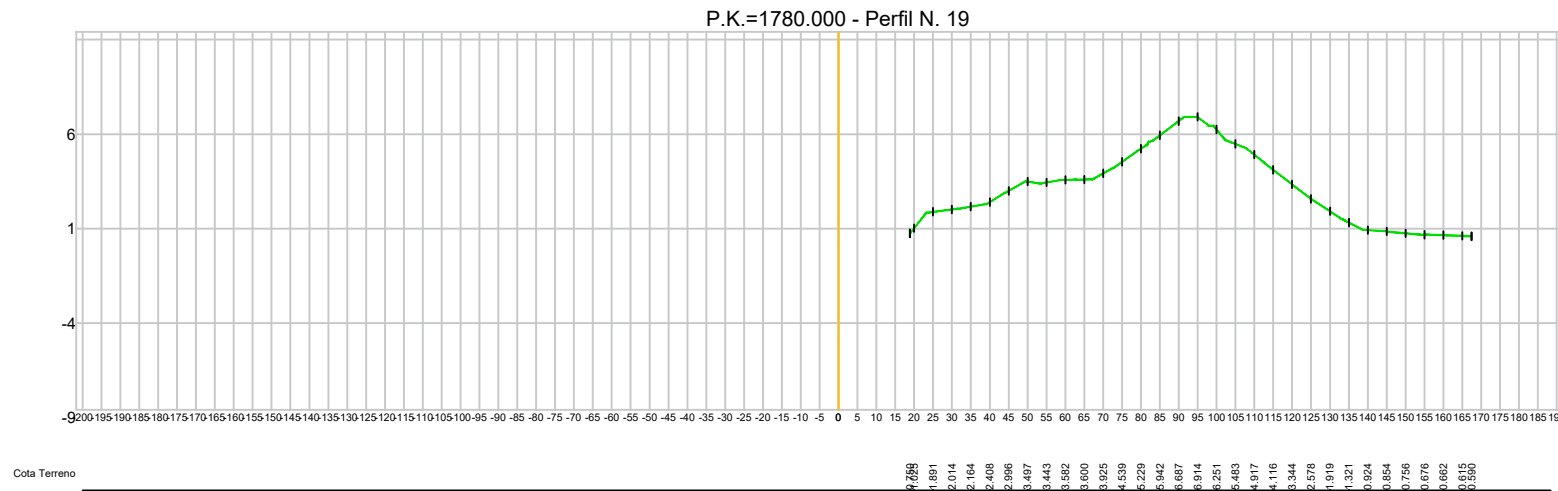
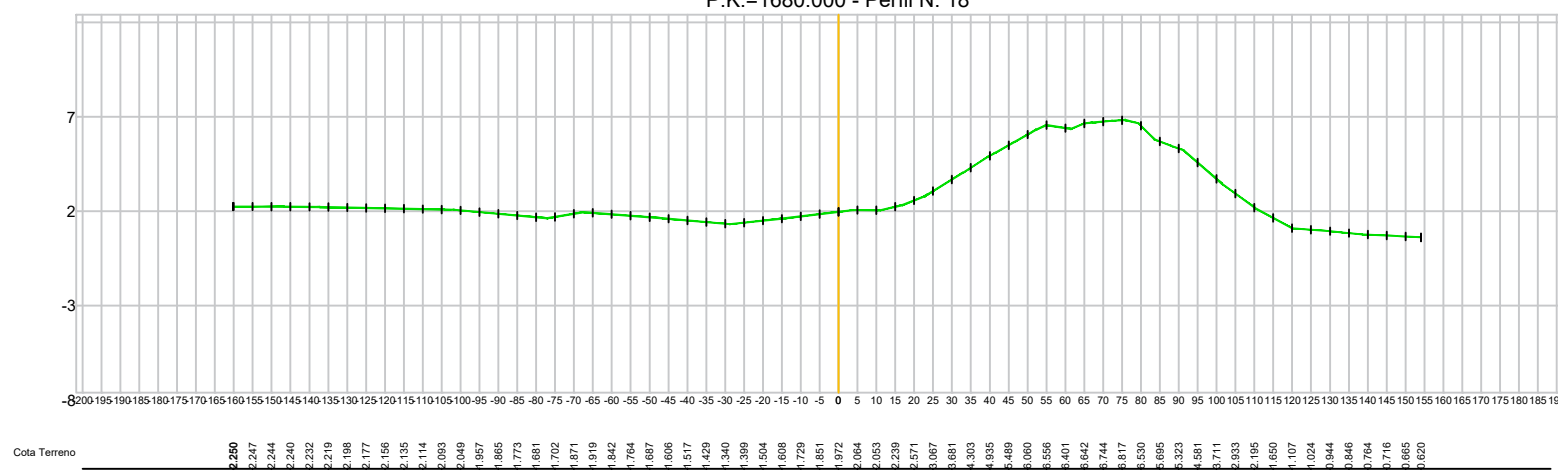
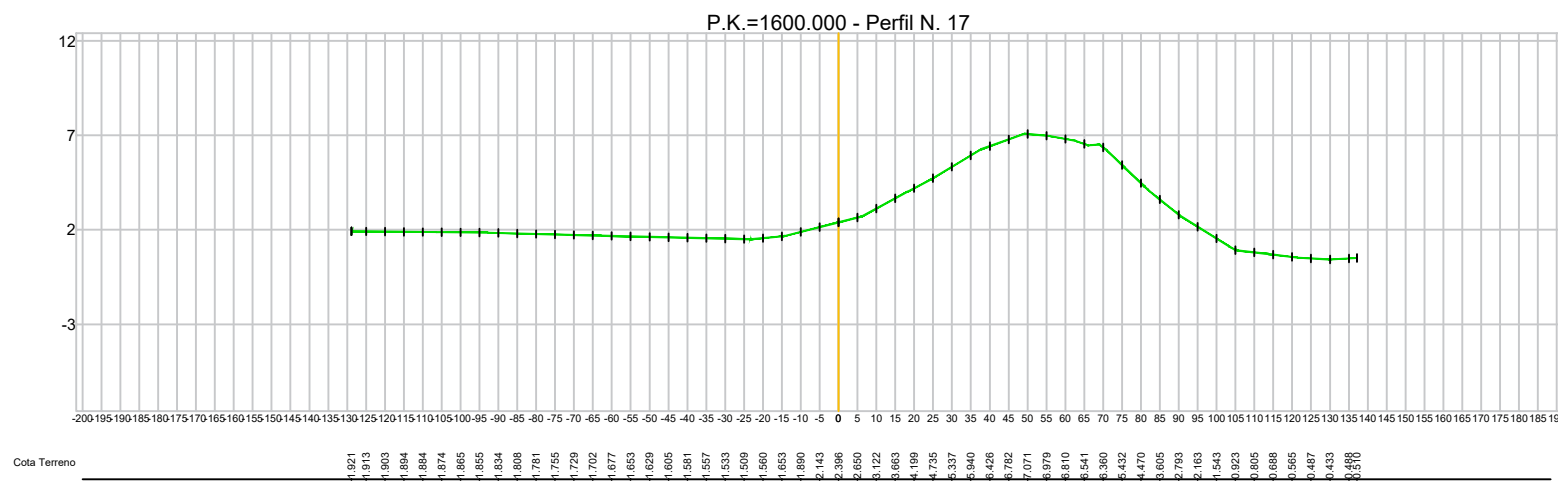
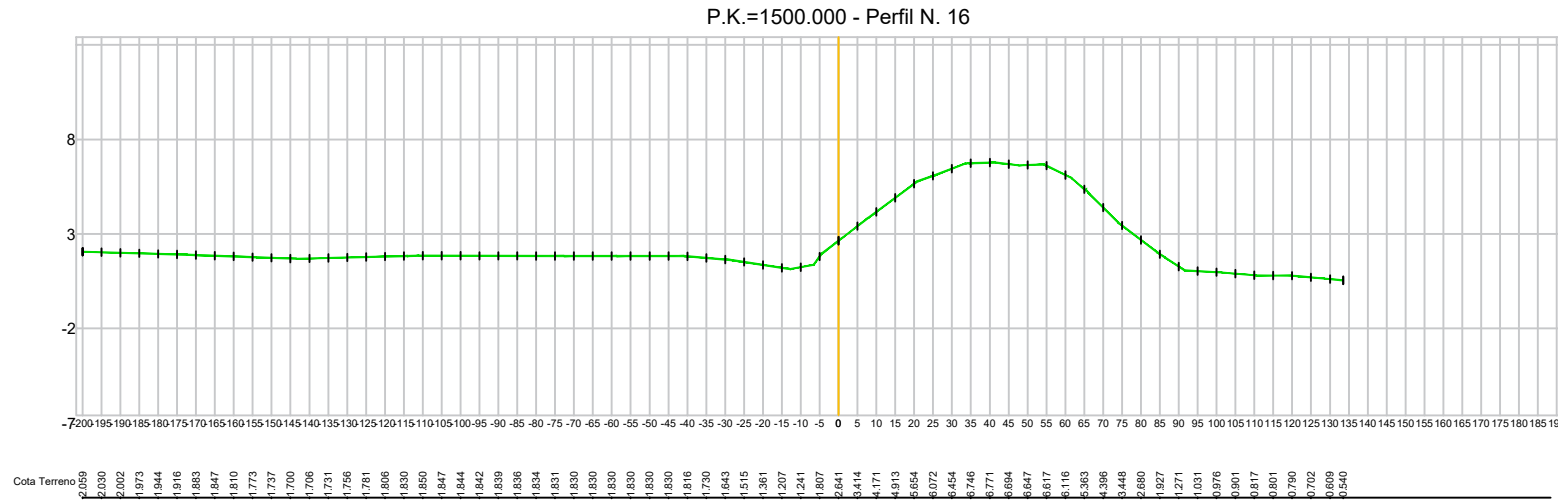
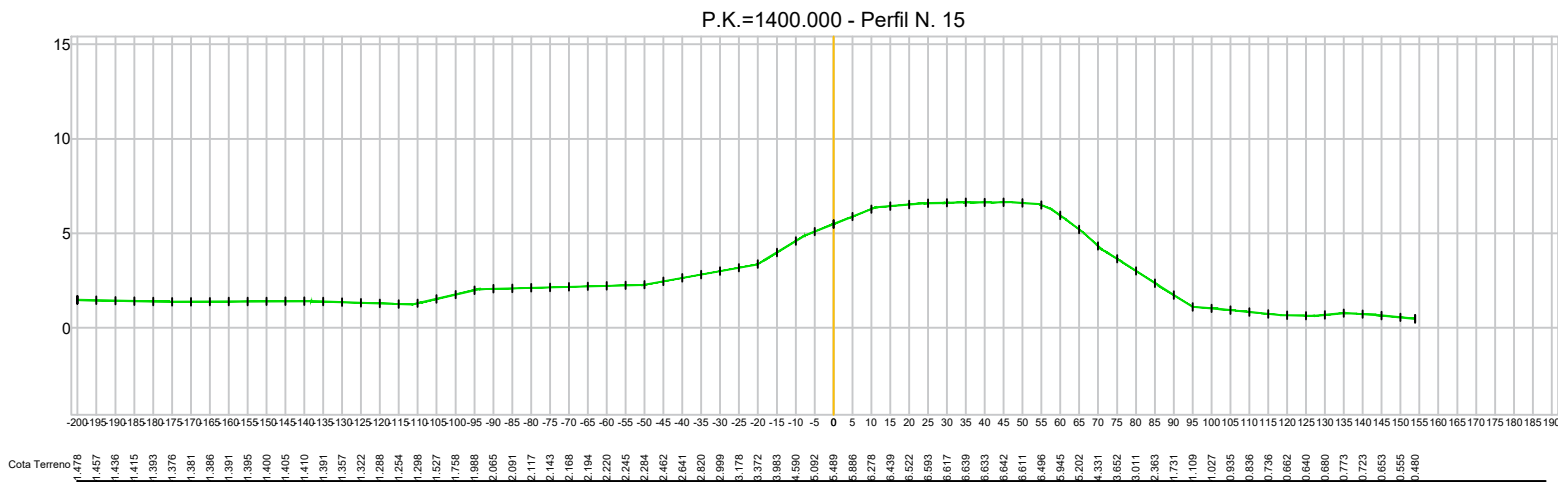
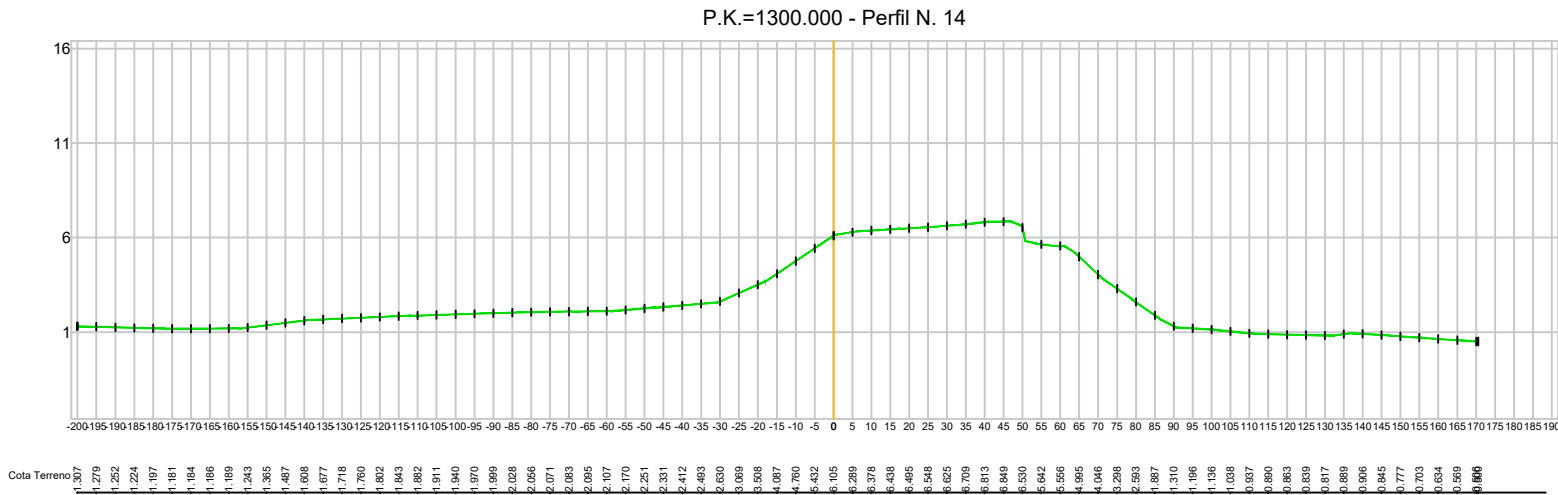
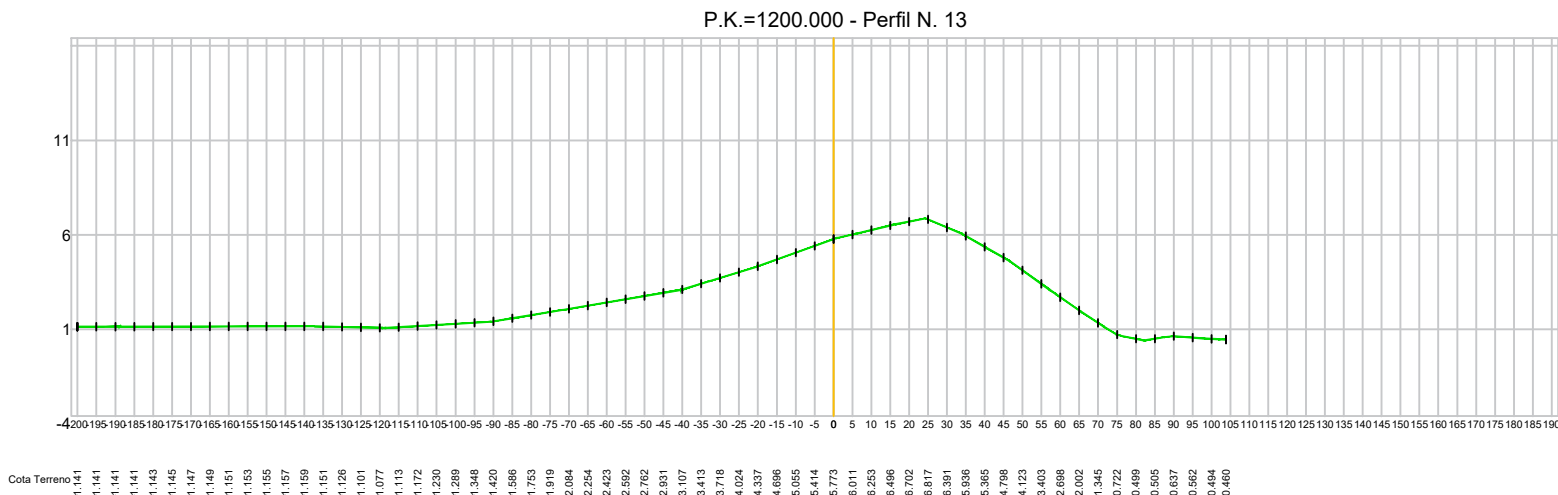
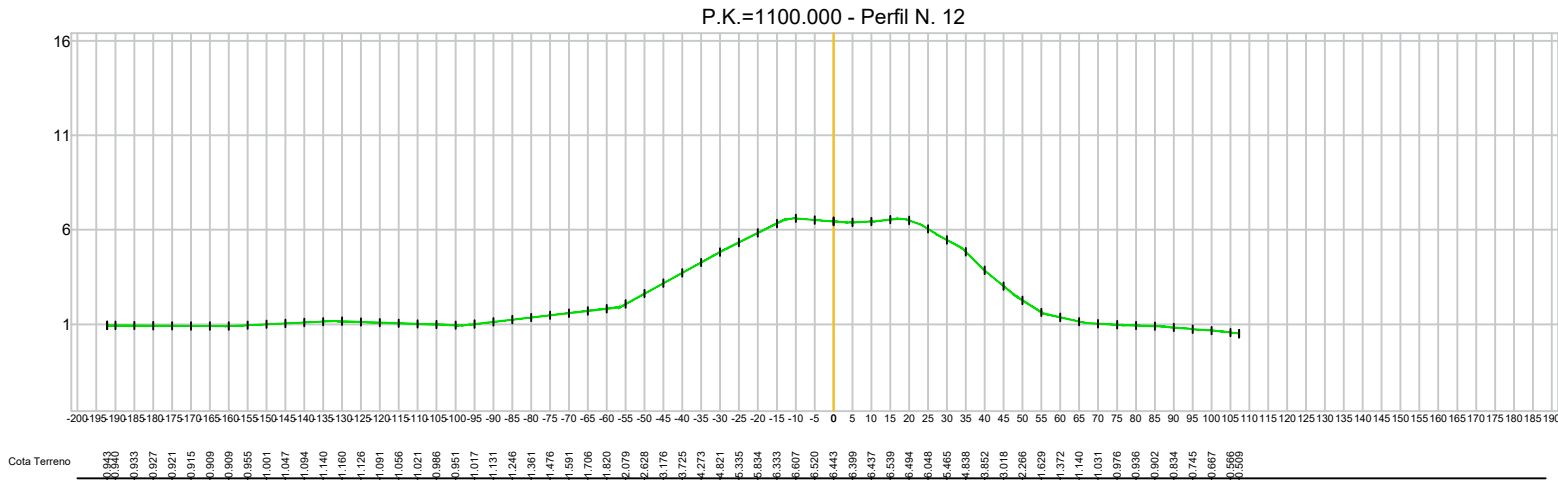
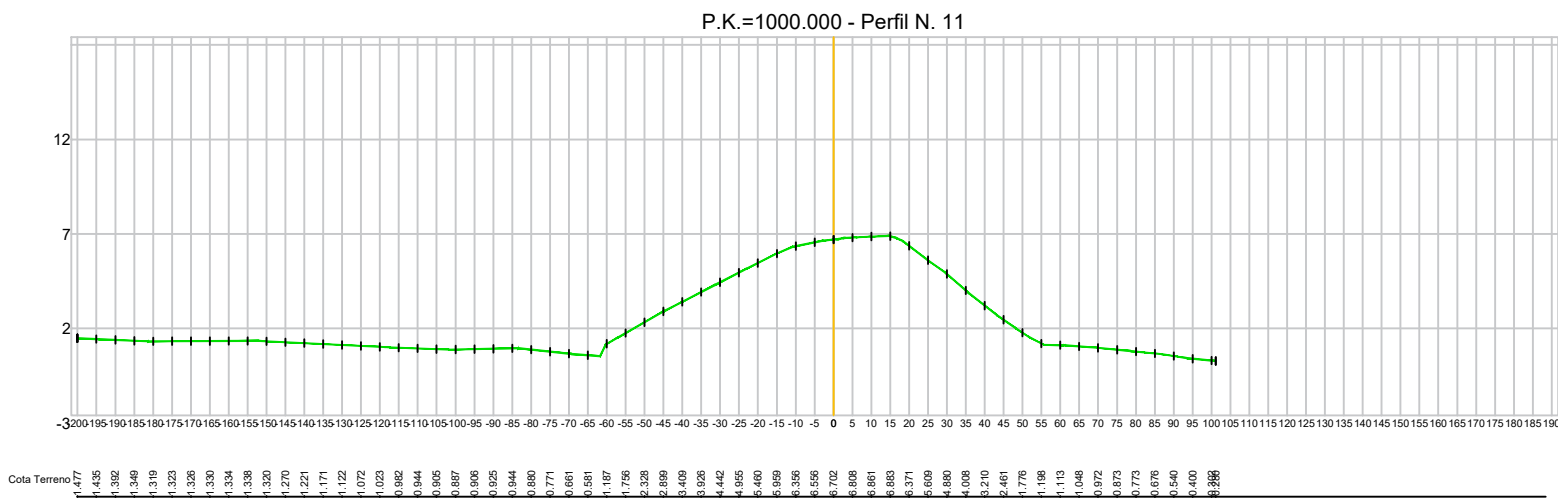


- NOTAS :
- 1 - Levantamento Topográfico efetuado em maio de 2019
 - 2 - Cotas (m) referidas ao Zero Hidrográfico
 - 3 - Sistema de Referência das Coordenadas: ETRS89 PT-TM06

© NEMUS, 2019

ESCALAS: H=1:2000 V=1:400

LEGENDA:
Levantamento dia 21 maio 2019 (Perfis Nascente da Barra)



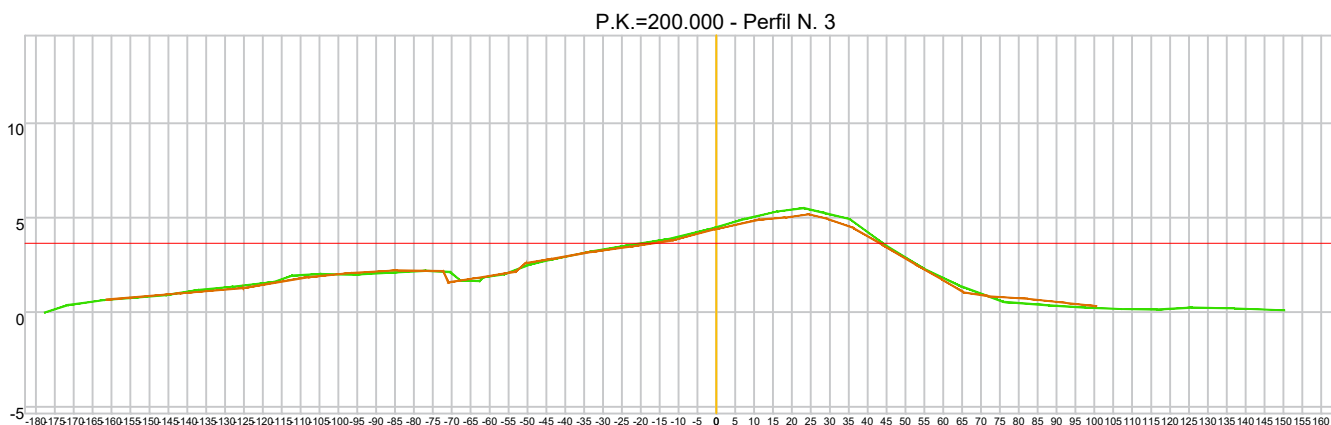
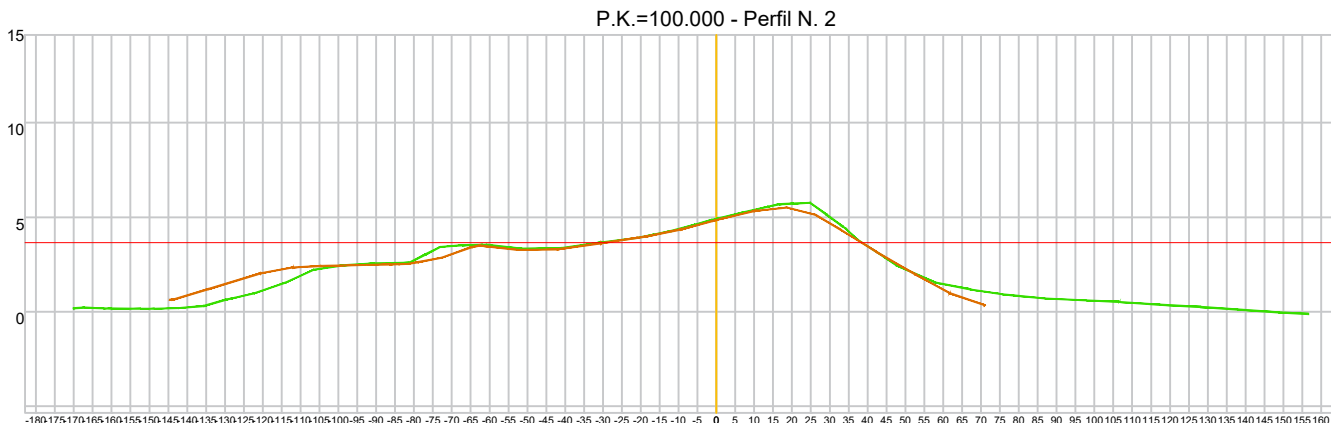
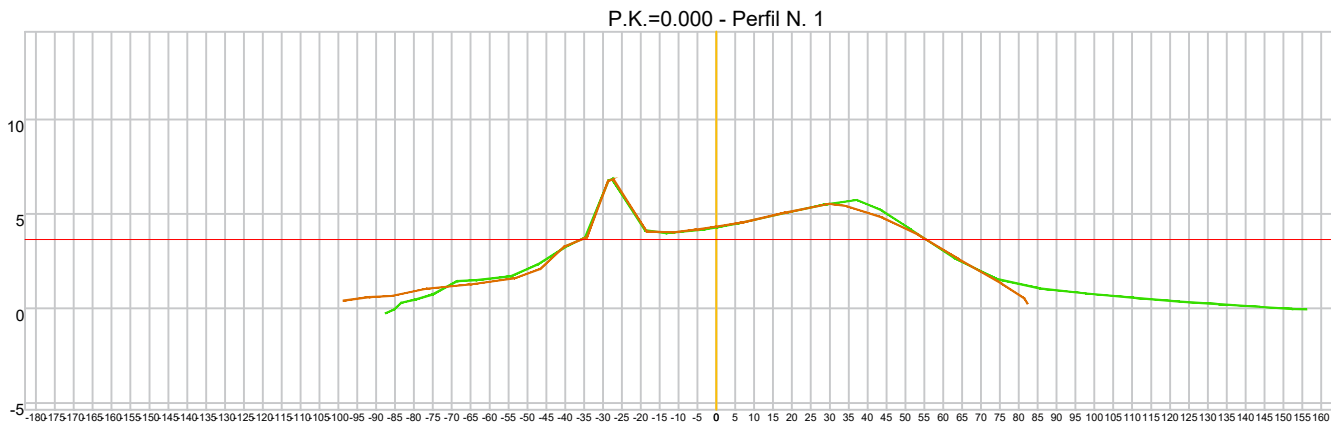
NOTAS :
1 - Levantamento Topográfico efetuado em maio de 2019
2 - Cotas (m) referidas ao Zero Hidrográfico
3 - Sistema de Referência das Coordenadas: ETRS89 PT-TM06

© NEMUS, 2019

ESCALAS H=1:2000 V=1:400

LEGENDA:

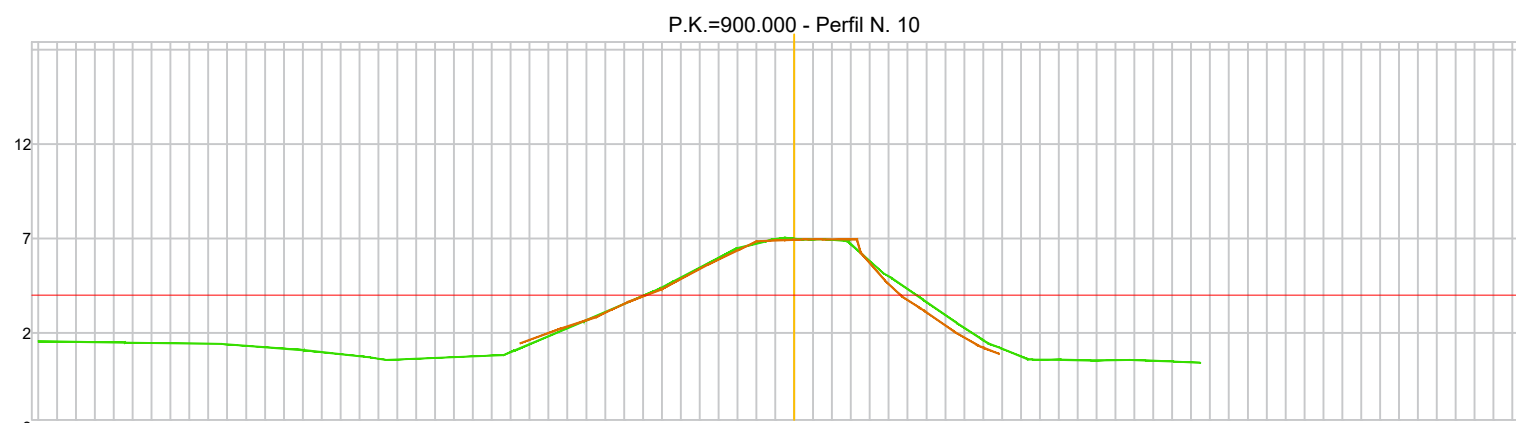
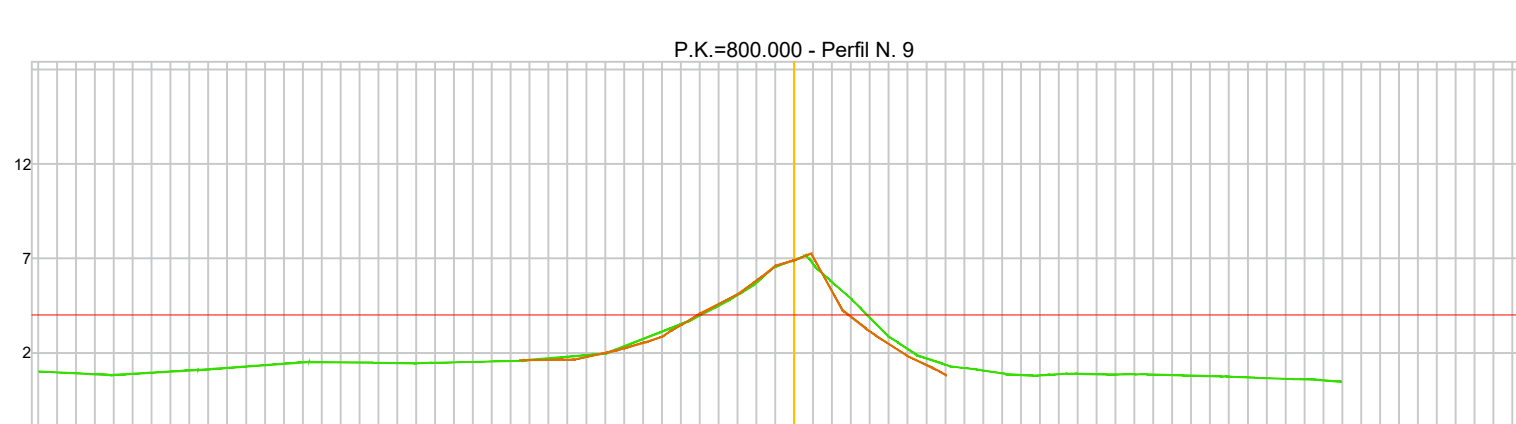
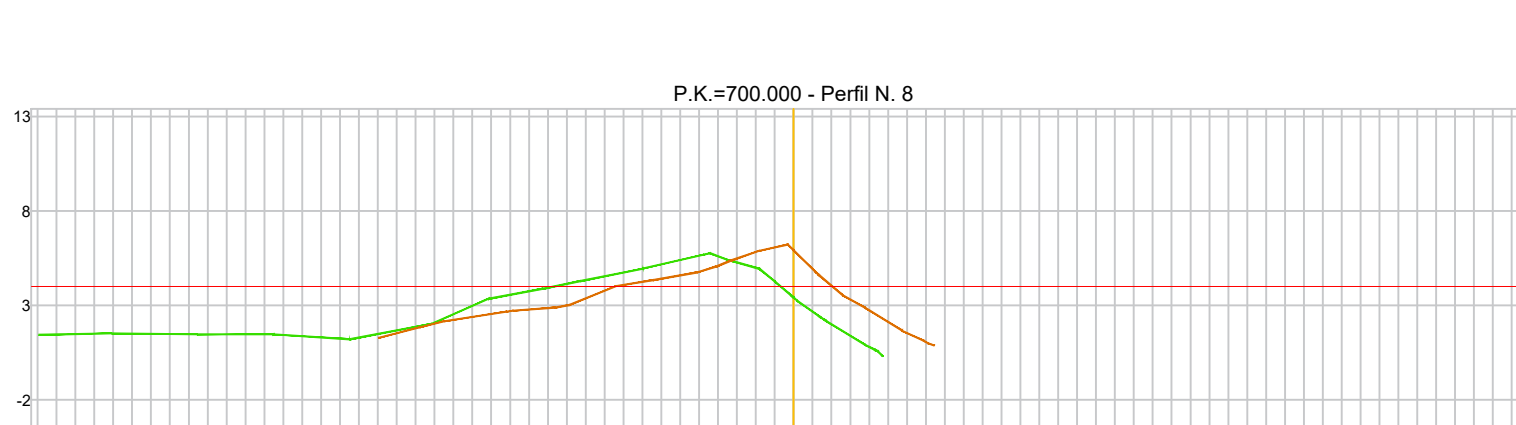
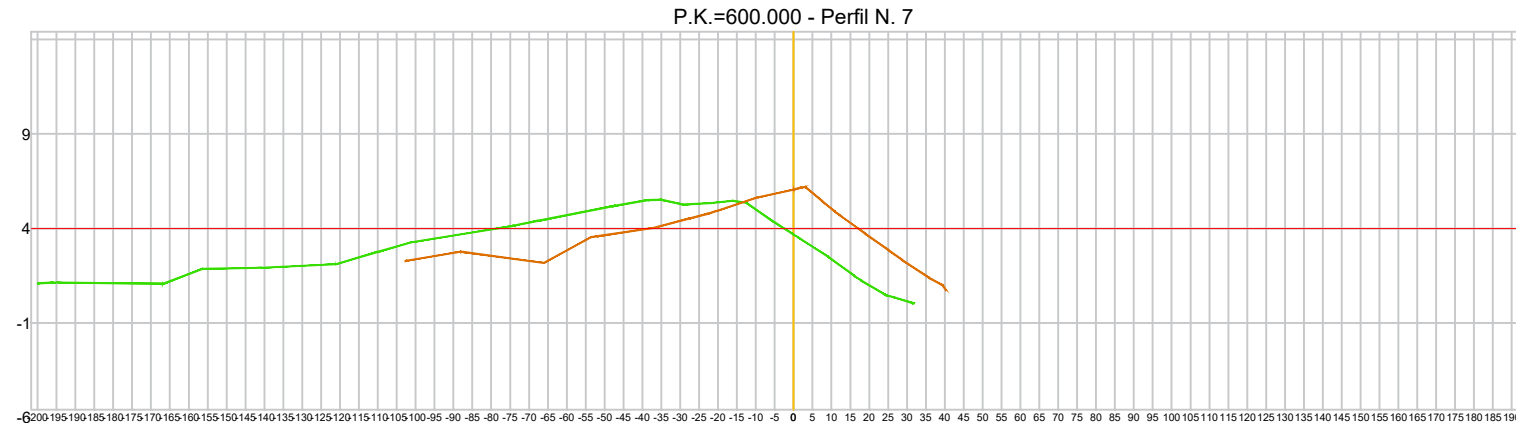
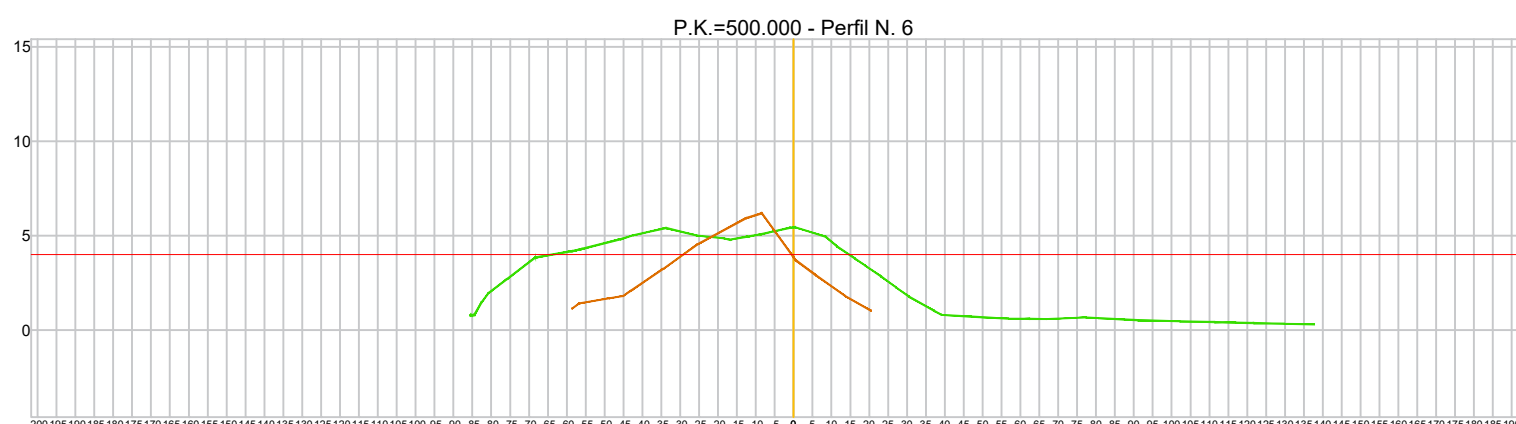
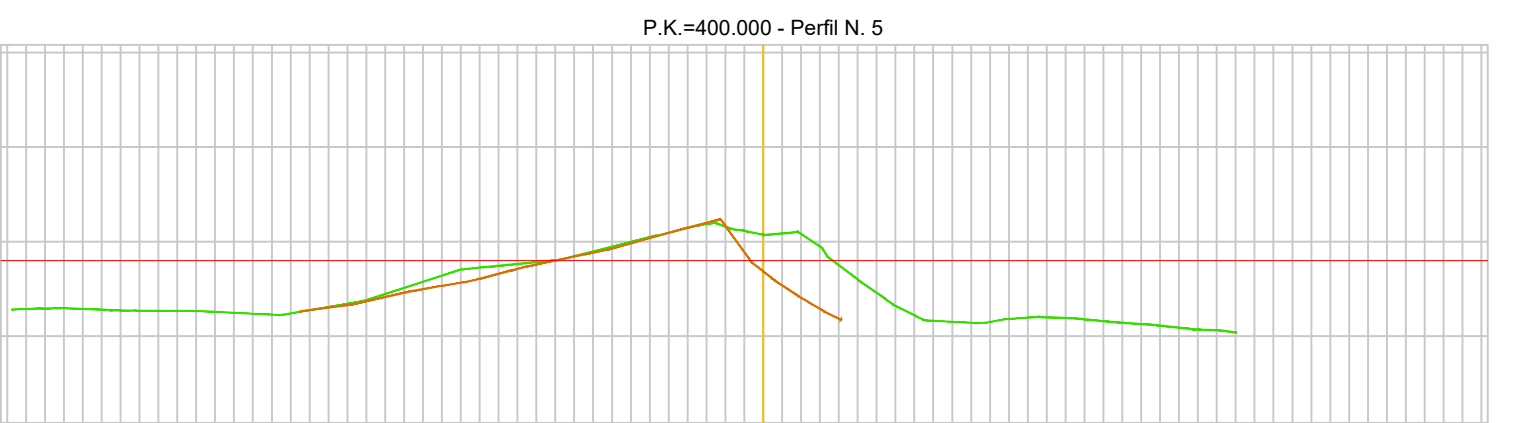
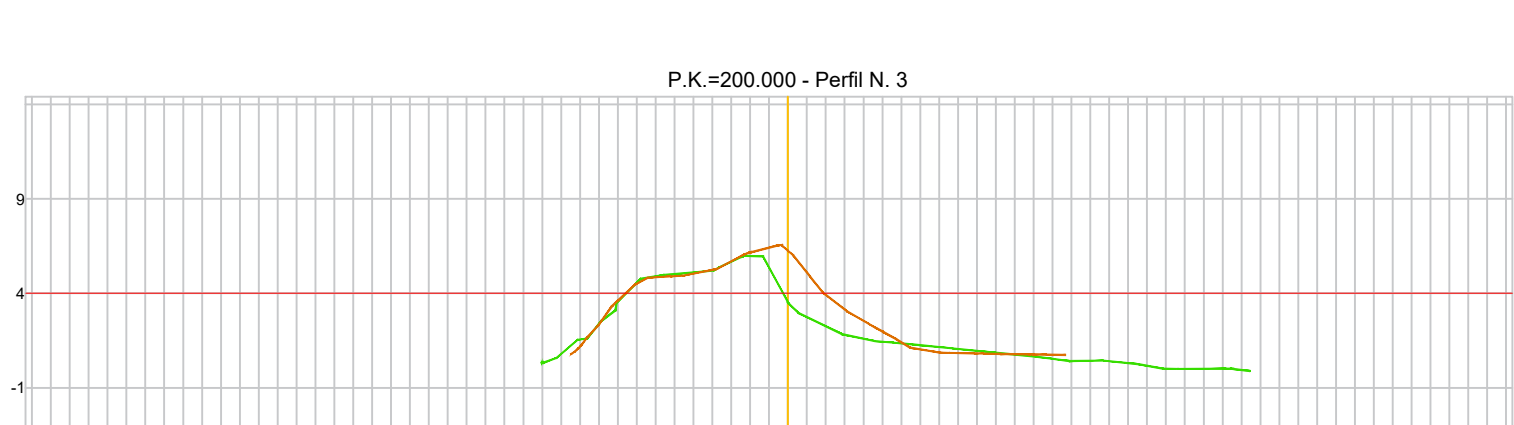
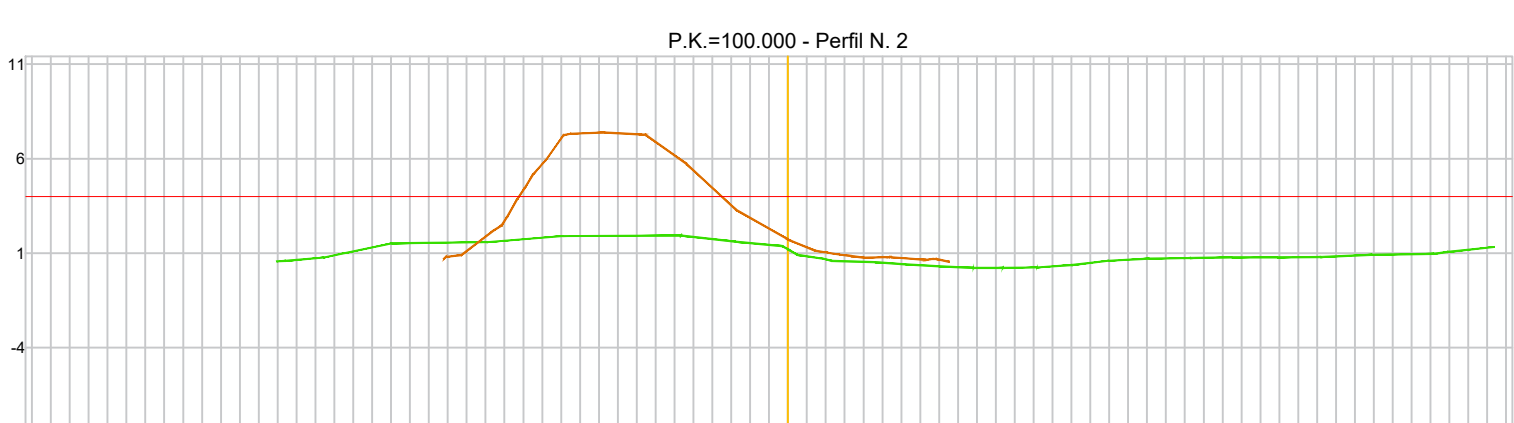
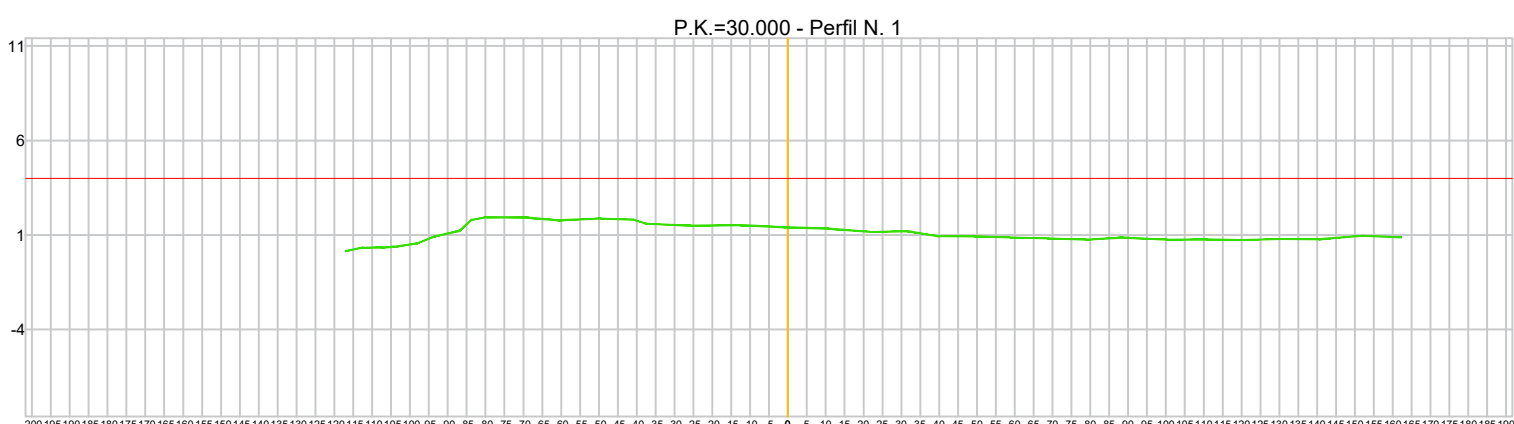
- Levantamento dia 20 maio 2019 (Perfis Poente da Barra)
- Levantamento dia 30 novembro 2018
- Cota 4 m (ZH)



ESCALAS H=1:2000 V=1:400

LEGENDA:

- Levantamento dia 21 maio 2019 (Perfis Nascente da Barra)
- Levantamento dia 30 novembro 2018
- Cota 4 m (ZH)



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

© NEMUS, 2019



Projeto:
Carolina Carvalho
Verifica:
Elisabete Teixeira
Direção:
Carolina Carvalho
Aprova:
Pedro Belteucourt

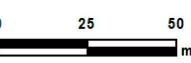
MONITORIZAÇÃO PÓS-DRAGAGEM DO PLANO DE AÇÃO DE
VALORIZAÇÃO HIDRODINÂMICA E MITIGAÇÃO DE RISCO DAS ILHAS
BARREIRA - BLOCO B - FARO

Relatório de Monitorização da Geomorfologia
2º local de depósito - Perfis comparativos entre 11/2018 e 20-21/5/2019

Escala:

1:2000 (H);
1:4000 (V)

Escala gráfica:



Número:

6a

Data:

Setembro 2019

Folha:

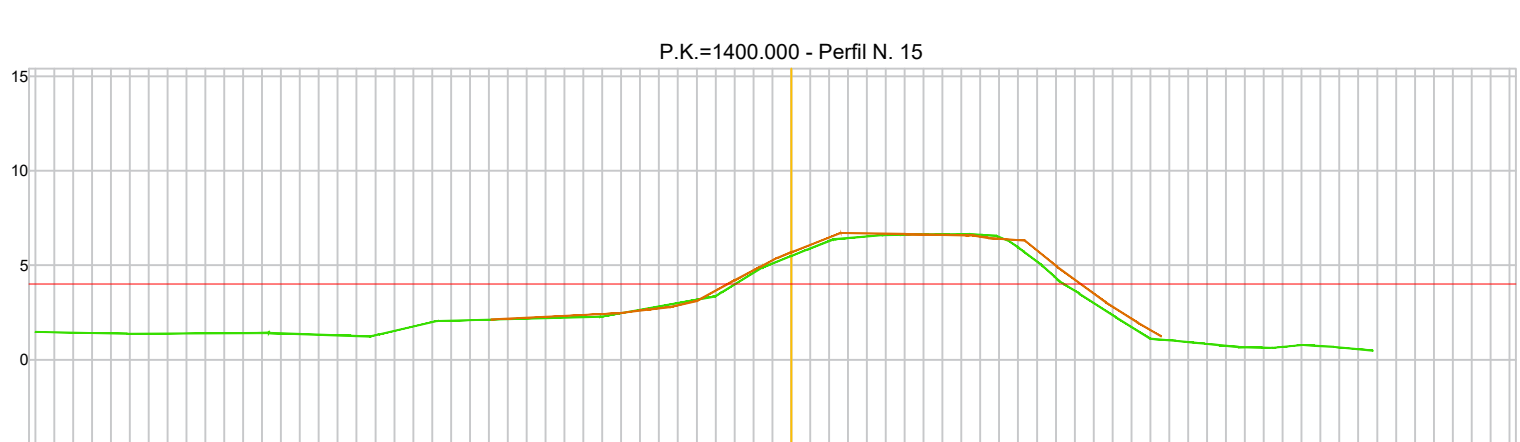
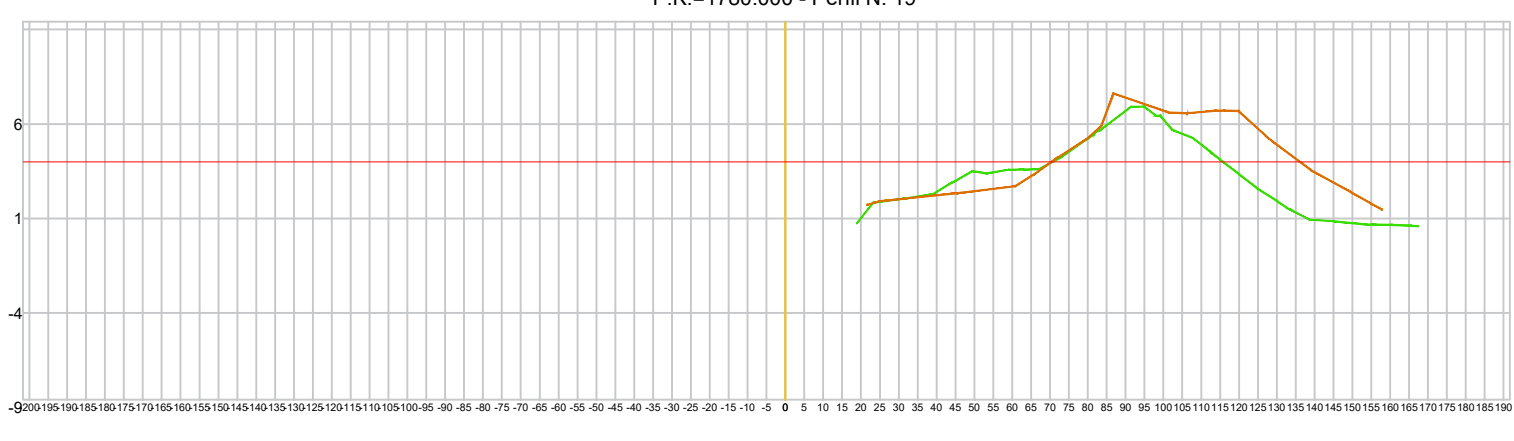
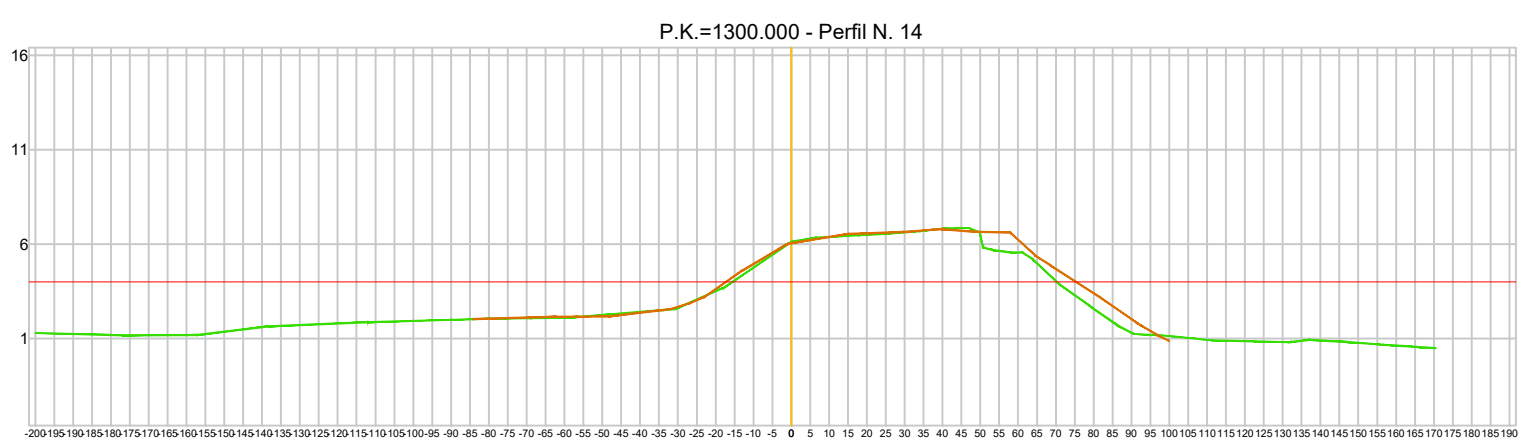
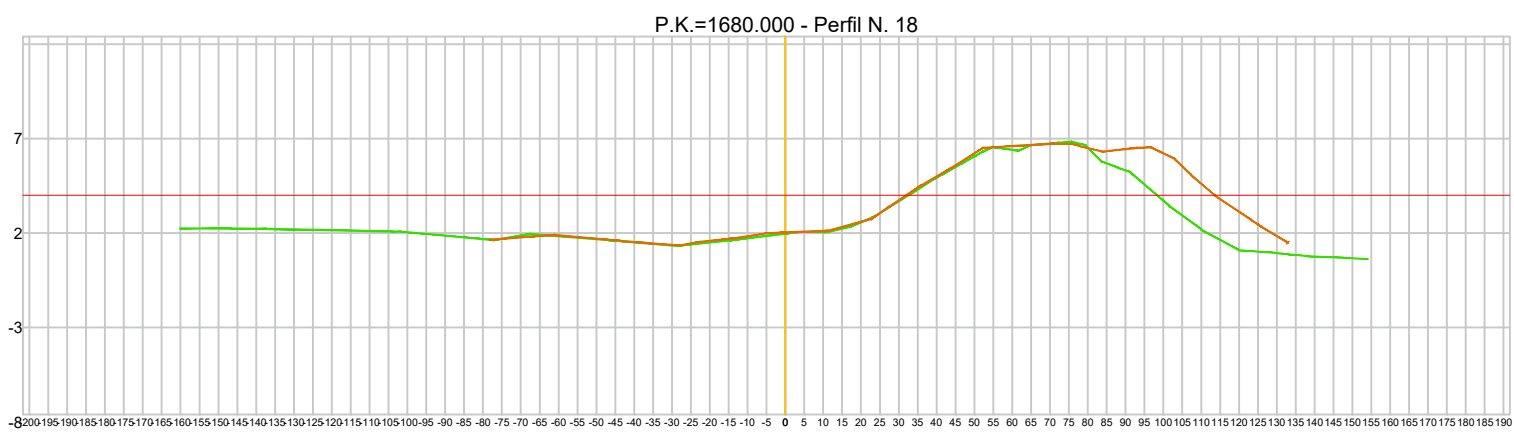
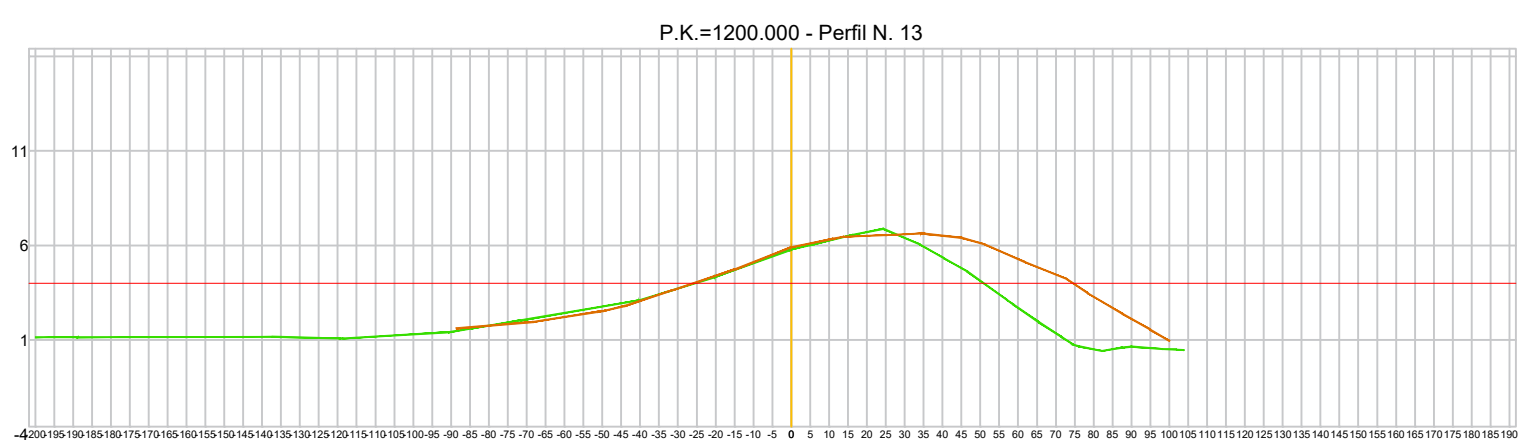
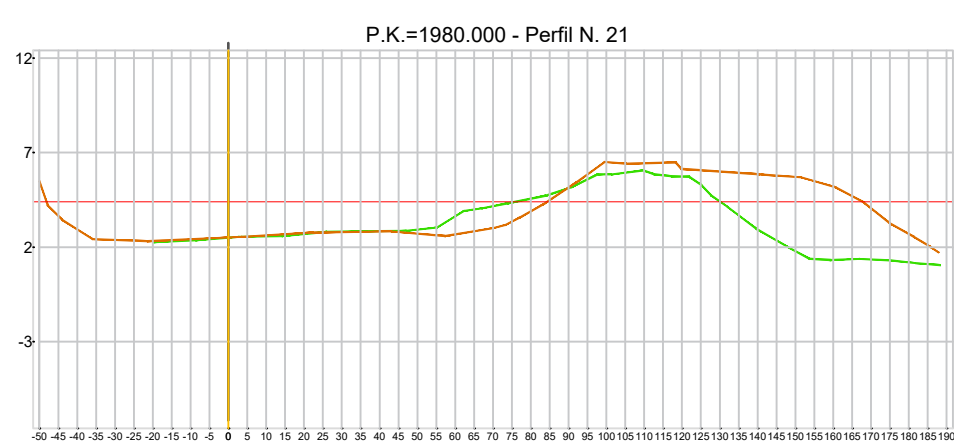
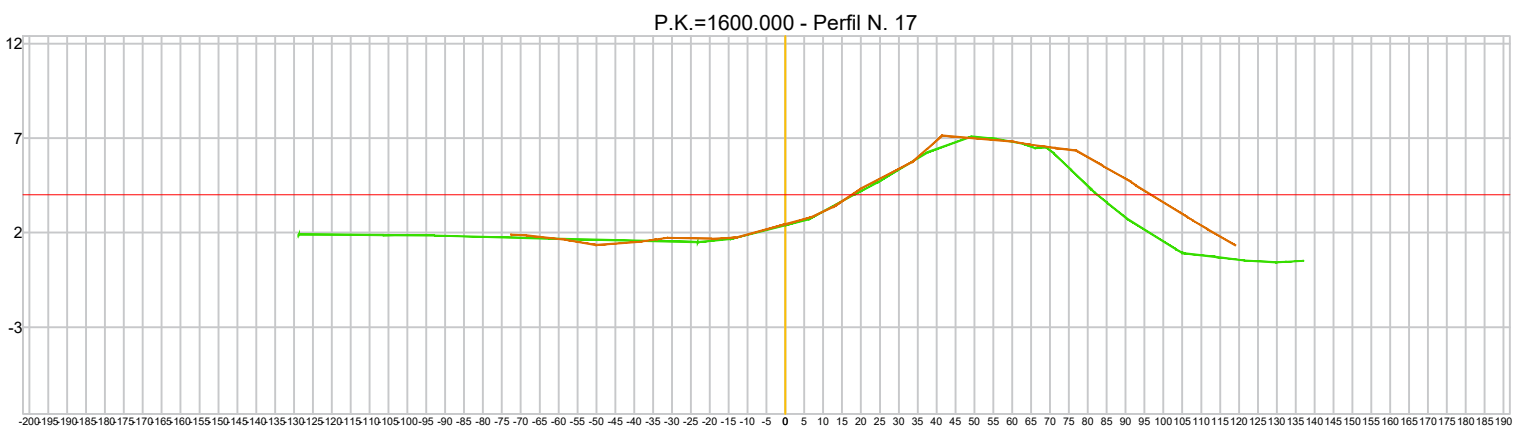
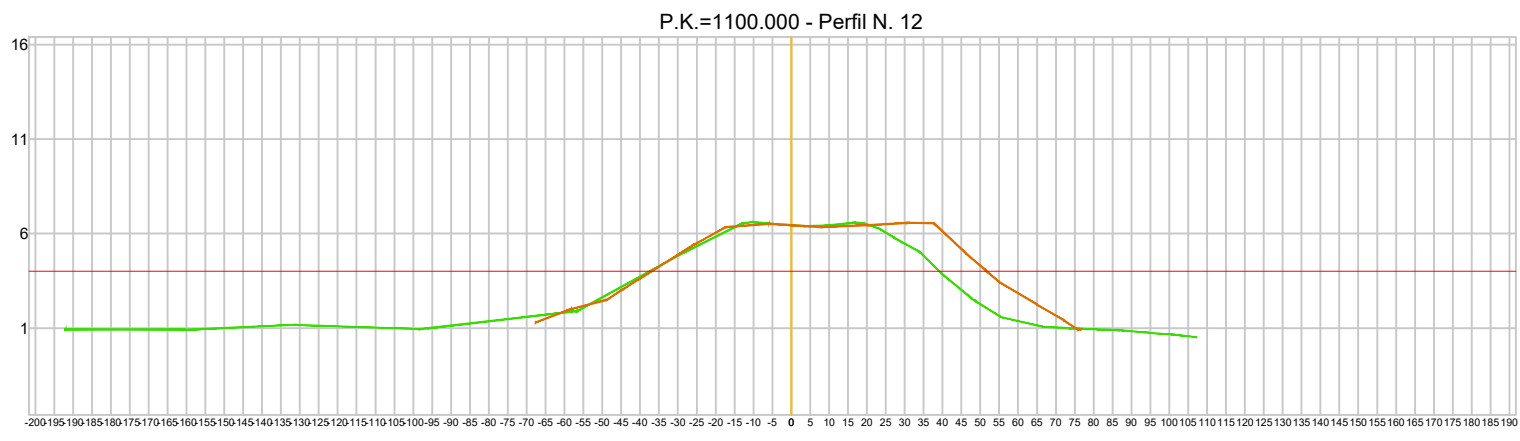
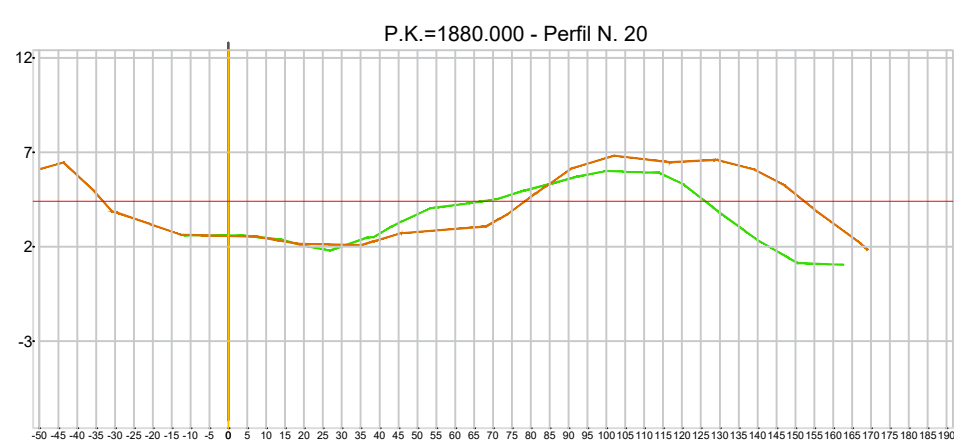
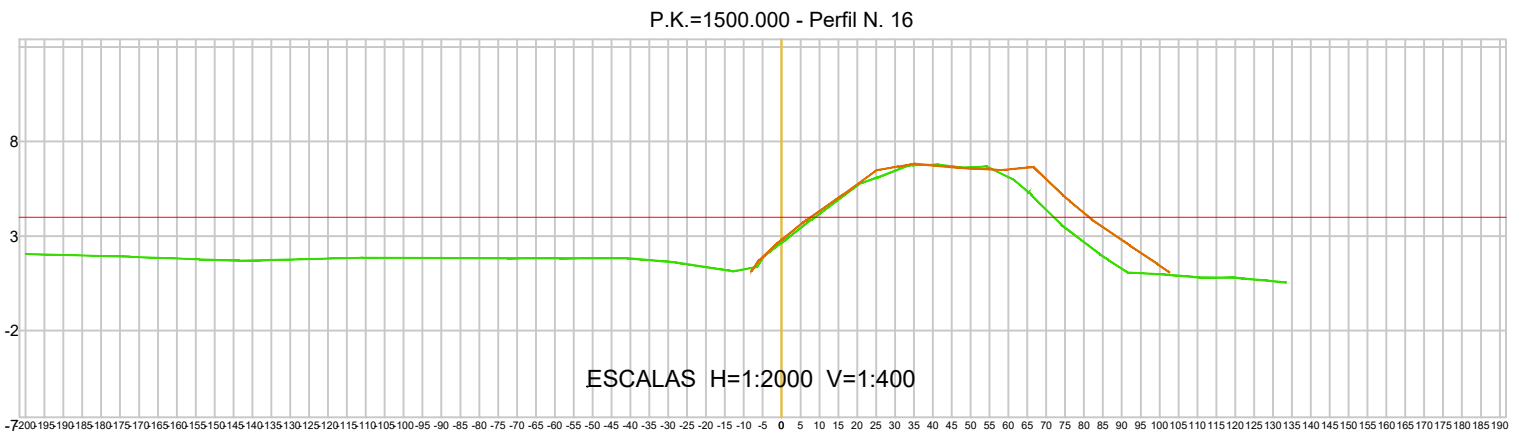
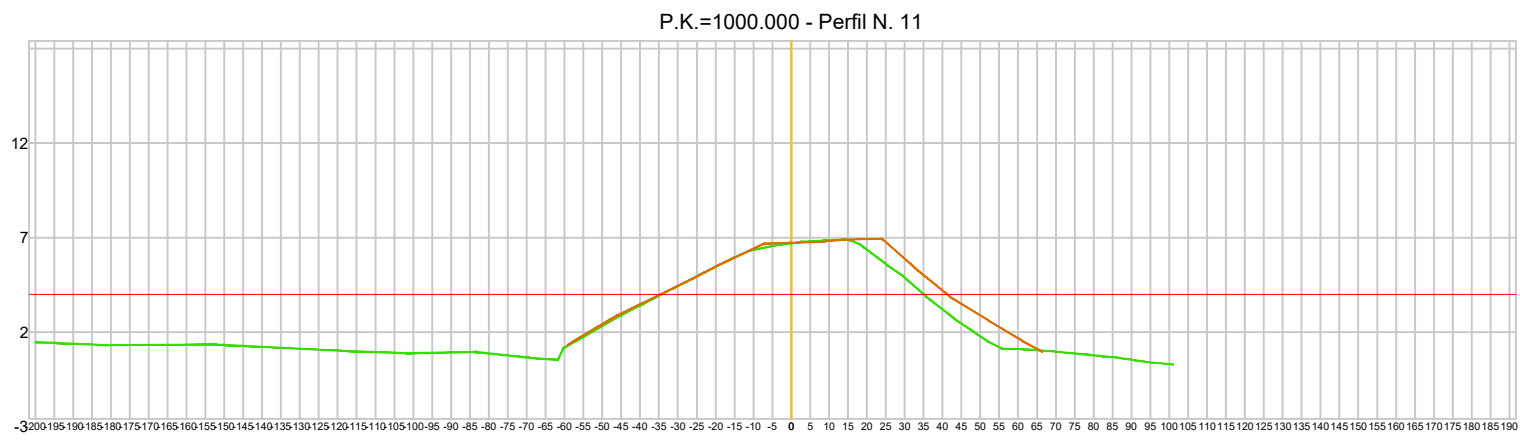
1/2

Código: RM_gmorfologia_201809_P1_HIDRODINAMICA_FARO_02_2da

ESCALAS H=1:2000 V=1:400

LEGENDA:

- Levantamento dia 21 maio 2019 (Perfil Nascente da Barra)
- Levantamento dia 30 Novembro 2018
- Cota 4 m (ZH)



NOTAS :

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

© NEMUS, 2019