



**PROJETOS DE EXECUÇÃO DE TRANSPOSIÇÃO DE SEDIMENTOS,
PARA A OPTIMIZAÇÃO DO EQUILÍBRIO HIDRODINÂMICO
NA RIA DE AVEIRO E DA PATEIRA DE FERMENTELOS**

REQUALIFICAÇÃO E VALORIZAÇÃO DA PATEIRA DE FERMENTELOS



3ª FASE – PROJETO DE EXECUÇÃO

ELEMENTOS A APRESENTAR PREVIAMENTE AO RECAPE

Elemento 6 - Projeto de Deposição e Drenagem

**PROJETOS DE EXECUÇÃO DE TRANSPOSIÇÃO DE SEDIMENTOS,
PARA A OPTIMIZAÇÃO DO EQUILÍBRIO HIDRODINÂMICO NA RIA DE
AVEIRO E DA PATEIRA DE FERMENTELOS**

3ª FASE – PROJETO DE EXECUÇÃO

Elementos a apresentar previamente ao RECAPE

Elemento 6 - Projeto de Deposição e Drenagem

ÍNDICE

	PEÇAS ESCRITAS	
1.	ENQUADRAMENTO	1
2.	MODO DE EXECUÇÃO DA DEPOSIÇÃO E DRENAGEM DOS TERRENOS.....	4
2.1	EQUIPAMENTOS DE DRAGAGEM	4
2.2	DEPOSIÇÃO DOS SEDIMENTOS DRAGADOS E SISTEMA DE DRENAGEM	5
2.2.1	<i>Metodologia geral.....</i>	<i>5</i>
2.2.2	<i>Zona de deposição OR1</i>	<i>6</i>
2.2.3	<i>Zona de deposição FER1 E FER2.....</i>	<i>9</i>
2.2.4	<i>Zonas de deposição FER3, FER4 E FER5.....</i>	<i>13</i>
3.	DIMENSIONAMENTO GERAL DO SISTEMA DE DRENAGEM	16
3.1	DRENAGEM DOS CAUDAIS LÍQUIDOS EXCEDENTES.....	16
3.2	DRENAGEM DOS CAUDAIS PLUVIAIS	17

PEÇAS DESENHADAS

- PRA.RA7.LOC.PE.PL-001 - LOCALIZAÇÃO DAS INTERVENÇÕES PLANTA
- PRA.RA7.MOT.PE.PL-001 - DEPOSIÇÃO DE SEDIMENTOS-OR-1 SISTEMA DE DEPOSIÇÃO E DRENAGEM PLANTA E PERFIS TRANSVERSAIS (Folhas A e B)
- PRA.RA7.MOT.PE.PL-002 - DEPOSIÇÃO DE SEDIMENTOS-FER-1 E FER2 SISTEMA DE DEPOSIÇÃO E DRENAGEM PLANTA E PERFIS TRANSVERSAIS (Folhas A e B)
- PRA.RA7.MOT.PE.PL-003 - DEPOSIÇÃO DE SEDIMENTOS-FER 3, FER 4 E FER 5 SISTEMA DE DEPOSIÇÃO E DRENAGEM PLANTA E PERFIS TRANSVERSAIS (Folhas A e B)
- PRA.RA7.MOT.PE.PF-004 - DEPOSIÇÃO DE SEDIMENTOS-OR-1 SISTEMA DE DEPOSIÇÃO E DRENAGEM ESQUEMAS TIPO – SECÇÕES
- PRA.RA7.MOT.PE.PF-005 - DEPOSIÇÃO DE SEDIMENTOS - FER1, FER2, FER3 e FER4 SISTEMA DE DEPOSIÇÃO E DRENAGEM ESQUEMAS TIPO – SECÇÕES

1. ENQUADRAMENTO

A Declaração de Impacte Ambiental (DIA) do Projeto de Requalificação e Valorização da Pateira de Fermentelos refere um conjunto de Elementos a apresentar para análise e emissão de parecer previamente à entrega da RECAPE.

No presente documento apresenta-se o Elemento 6 – Projeto de Drenagem das Áreas de Depósito dos Dragados que facilite o processo de secagem dos sedimentos espalhados nas áreas agrícolas e florestais.

Do procedimento de AIA resultou uma DIA favorável, condicionada, entre outros aspetos, à adoção do cenário 2 de dragagem e à exclusão da área OB2 de deposição de sedimentos dragados.

Em fase de projeto de execução, e em articulação com os resultados do estudo que constitui o Elemento nº 1 (Estudo rigoroso e detalhado que identifique, cartografe e descreva os valores florísticos e de vegetação presentes), procedeu-se ao ajustamento das áreas de dragagem e de deposição, de forma a minimizar a afetação de habitats e biótopos importantes do ponto de vista da conservação da natureza, bem como à seleção de áreas que substituíssem a área OB2 eliminada.

Relativamente às áreas de dragagem, estas foram redefinidas de forma a minimizar as interferências com habitats e vegetação com valor natural, tendo resultado uma nova configuração para a área DGN1, por eliminação da área central da mesma, e para a área DGS2, a qual ficou limitada ao aprofundamento de um canal estreito (cerca de 15m de largura).

No que respeita às áreas de deposição, foram eliminadas as áreas OB1 e OB2, tendo sido identificadas novas áreas em substituição destas, como será explicado seguidamente.

Salienta-se que a eliminação da área OB2 era uma imposição da DIA e, em relação à OB1, a sua eliminação deveu-se a critérios técnicos e ambientais. Com efeito, estando as áreas a dragar no setor sul da Pateira (DGS1 e DGS2) mais próximas da margem esquerda, faz todo o sentido, em termos operacionais e de custos, que as áreas de deposição se situem nessa margem, eliminando, por outro lado, a necessidade de atravessamento pela tubagem de repulsão, numa extensão significativa, de uma zona onde estão presentes formações de macrófitas com salgueiros e bosques paludosos 91EOpt3 (salgueiral). A própria mancha de deposição OB1, embora não apresentasse, em grande parte da sua área, formações de vegetação com valor relevante do ponto de vista da conservação da natureza, apresenta importância pela presença de habitats de alimentação de aves aquáticas.

Seguindo os cuidados acima enunciados, foram selecionadas 3 novos locais de deposição na zona sul da Pateira (FER3, FER4 e FER5) apresentando, no total, cerca de 12,4 ha de área. Estes locais servirão para a deposição de parte do sedimento dragado na área DGS1 e da totalidade do sedimento dragado de DGS2.

As áreas OR1, FER1 e FER2 foram mantidas, mas com algumas alterações em termos de dimensão, em relação à fase de anteprojecto.

A mancha OR1 foi reduzida para cerca de metade da área prevista em anteprojecto, por se ter considerado que, do ponto de vista técnico e de custos da operação, não era vantajosa a deposição do sedimento numa área tão vasta. Embora a altura de deposição de sedimento seja mais elevada nesta nova configuração, considera-se que não está comprometida a facilidade de secagem do material, face aos cuidados colocados na drenagem das áreas de deposição (capítulo 2).

A mancha de deposição FER 1 sofreu uma redução, em termos de área, principalmente devido à necessidade de exclusão de uma zona marginal à Pateira, onde ocorre vegetação com valor do ponto de vista da conservação da natureza (formações de macrófitas com salgueiros).

Por último, a mancha de deposição FER2 apresenta uma área um pouco menor, nesta fase, devido à necessidade de exclusão de algumas zonas onde ocorrem ocupações sensíveis (como poços, quintais, vinha, olival, etc), como será explicado em pormenor no capítulo 2.

Na peça desenhada PRA.RA7.LOC.PE.PL-001 apresenta-se, em planta, as áreas de dragagem e de deposição consideradas em fase de projecto de execução.

As zonas de dragagem e de depósito a que se refere o presente projecto localizam-se no município de Águeda, freguesias de Óis da Ribeira e de Fermentelos, sendo apresentadas, como enquadramento geral, na figura seguinte.

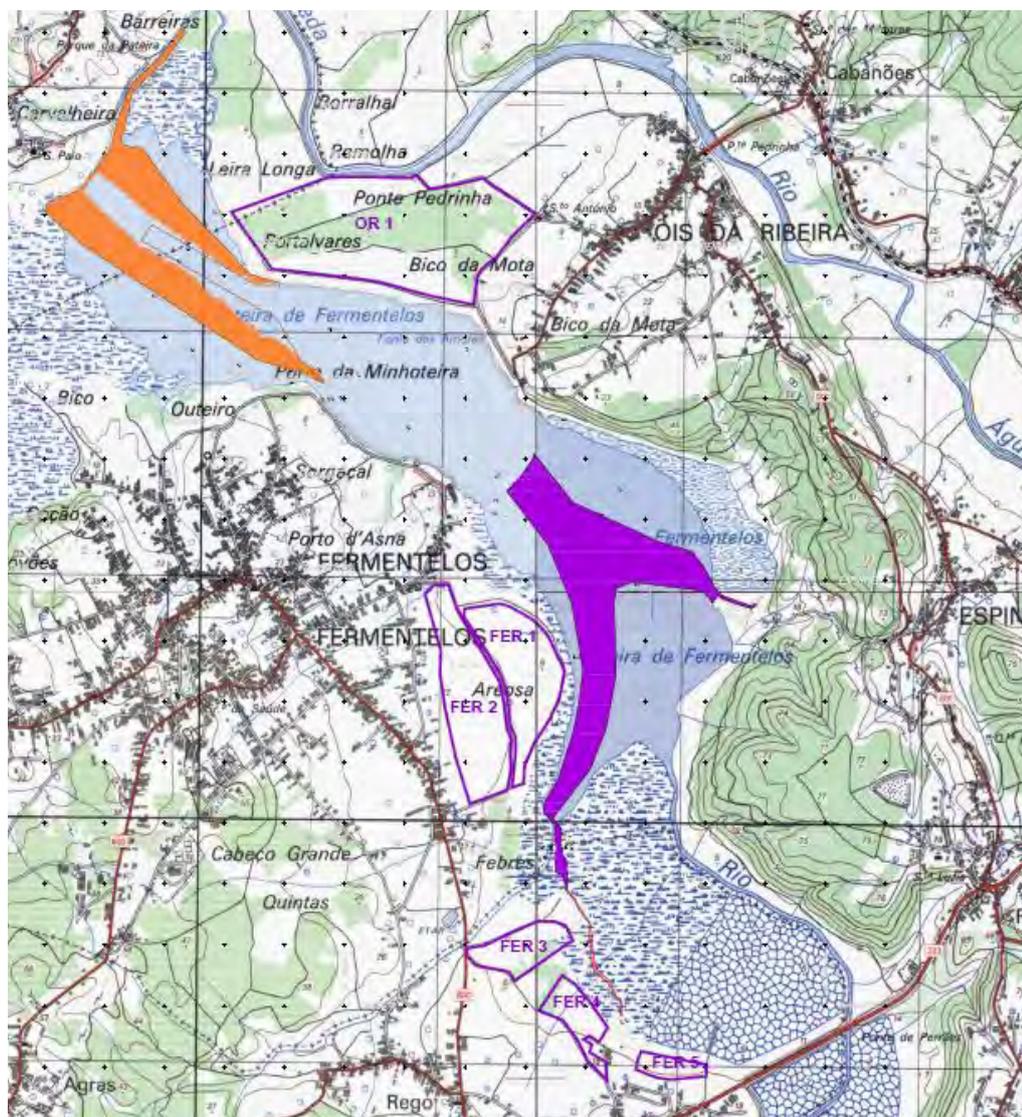


Figura 1 - Localização geral das zonas de dragagem e de depósito

2. MODO DE EXECUÇÃO DA DEPOSIÇÃO E DRENAGEM DOS TERRENOS

2.1 EQUIPAMENTOS DE DRAGAGEM

Para a intervenção nas áreas DGN1 e DGS1, o equipamento de dragagem preconizado consiste numa Draga de Corte, Sucção e Repulsão (DCSR), com uma potência instalada média de 1000-1500HP e um rendimento de cerca de 1500m³/h (mistura sedimentos e água). A linha de repulsão é constituída por tubagens de aço de Φ 350-450mm.

Trata-se de uma draga de pequeno porte, que opera com um calado de 0,6m-1,0m, com uma capacidade de varrimento de (30,0m – 50,0m), e draga à profundidade máxima de 10,0m. Do ponto de vista ambiental é considerada como a mais amiga do ambiente, pois ao dragar não causa qualquer turbidez por ressuspensão dos sedimentos, porque estes são aspirados numa proporção média de 15-25% sólido e 75-85% líquido.

Para a intervenção na zona DGS2, e com o objetivo de minimizar a afetação do Habitat Prioritário 91EO, é preconizada uma solução de dragagem e de deposição de dragados, que consiste em dragagem hidráulica por corte, sucção e repulsão, com uma draga anfíbia (tipo Watermaster, ou equivalente), com uma potência instalada média de 300-600HP e um rendimento de cerca de 500m³/h (mistura sedimentos e água). Os sedimentos são aspirados numa proporção média de 15-25% sólido e 75-85% líquido. A linha de repulsão é constituída por tubagens de PVC de Φ 200-250mm.

Este tipo de draga, de pequenas dimensões, possui capacidade para repulsar os sedimentos a distâncias consideráveis (superiores a 1000m), face às granulometrias dos materiais a dragar (predominantemente siltes e argilas).

As principais características e vantagens deste tipo de equipamento são as seguintes:

- a) Dimensões reduzidas, permitindo transporte integral em camião e operação em áreas confinadas;
- b) É autopropulsionada, dispensando o recurso a outros equipamentos auxiliares como batelões;
- c) Em seco, tem estacas traseiras extensíveis e articuladas, bem como patas dianteiras de braços rotativos articulados com 3 membros;
- d) Pode operar com qualquer altura de lâmina de água;
- e) A lança frontal pode estar equipada com 5 ferramentas:
 - e.1) balde retro ou de maxilas
 - e.2) balde frontal

- e.3) desagregador mecânico ou hidráulico e bomba de sucção
- e.4) ancinho
- e.5) cravador de estacas
- f) Tem alcance de repulsão da ordem dos 1.200m em tubagens (PVC) de pequeno diâmetro facilmente manuseáveis;
- g) Pode executar aterros, quer por via mecânica, quer por via hidráulica;
- h) Não necessita de lancha de apoio permanente para executar qualquer manobra;
- i) Muda de ferramentas na lança frontal em cerca de 30 minutos;
- j) Devido à sua baixa potência instalada, é uma máquina com reduzido nível de ruído.

Em síntese, trata-se de um equipamento muito versátil e ligeiro, com grande adaptabilidade aos meios onde opera, neste caso constituído por um canal de pequena dimensão.

2.2 DEPOSIÇÃO DOS SEDIMENTOS DRAGADOS E SISTEMA DE DRENAGEM

2.2.1 Metodologia geral

Seguidamente descreve-se o método de deposição dos sedimentos nos locais considerados e o sistema de drenagem desses mesmos locais, para facilitar a secagem do material depositado.

Em termos gerais, a deposição implica a montagem de linhas de repulsão flutuantes (no plano de água), ou terrestres, a instalação de difusores/aspersores, em diversas localizações, que consistem em dispositivos que permitem a saída controlada do sedimento, bem como a seleção da descarga de cada difusor por meio de válvulas de seccionamento.

O escoamento dos caudais tendo em vista a deposição dos sedimentos será, sempre que necessário, orientado através da construção de diques e valas, longitudinais e transversais. Nas zonas florestadas, onde a infiltração é maior e a deposição dos sedimentos é facilitada pela vegetação existente, os diques e as valas podem ser dispensados.

Os caminhos a preservar serão protegidos com diques e valas, sempre que as cotas a que se situam não garantam que os mesmos não serão galgados.

As valas existentes serão limpas de vegetação e regularizadas. Nos casos em que não existam passagens sob os caminhos, e em que haja necessidade de dar continuidade a valas de escoamento, serão colocados tubos sob o pavimento que garantam essa passagem hidráulica.

Os poços existentes terão uma área de proteção, numa faixa com 10m de largura medida à parede exterior do poço. O perímetro de proteção será rodeado de diques. Na área de proteção não haverá deposição de sedimentos. Outras construções existentes nas áreas serão protegidas de igual modo.

Nos pontos seguintes descrevem-se as soluções adotadas em cada uma das áreas de deposição.

2.2.2 Zona de deposição OR1

2.2.2.1 Considerações gerais

A zona de deposição OR1 situa-se na margem esquerda do rio Águeda e ocupa uma área agrícola e florestada. Apresenta uma área total de cerca de 44 ha, muito plana, desenvolvendo-se entre as cotas 6,7m e 3,5m. Praticamente toda a área disponível é utilizada para a deposição dos sedimentos.



Figura 2 – Ocupação do solo da OR1

Esta zona é limitada exteriormente, a norte, por caminhos junto ao Rio Águeda, a sul e oeste por caminhos junto à Pateira de Fermentelos e a este por um arruamento que se dirige para Óis da Ribeira. É cortada longitudinalmente por um caminho intermédio a norte, e por outro caminho, mais a sul, de menor importância.

Em termos hidrográficos, no interior da OR1 não existem linhas de água visíveis, nem assinaladas na carta 1:25000, tendo sido localizadas 4 valas de drenagem natural dos terrenos, com direções N-S e W-E, com seções pouco definidas, com vegetação abundante e, conseqüentemente, com pequena capacidade de escoamento.

Tendo em conta o desenvolvimento geométrico em planta das zonas a dragar, os comprimentos de linhas de repulsão flutuantes e terrestres, bem como as composições granulométrica, orgânica e química dos sedimentos a lançar e os sistemas de drenagem a executar, esta zona de deposição OR1 deverá ser dividida em várias sub-áreas, em função da sequência mais adequada a estabelecer no programa de trabalhos.

Na OR1 foram, então, consideradas 5 fases de deposição de sedimentos e 3 linhas principais de repulsão, conforme se indica na tabela seguinte:

Fase	Sub áreas de deposição	Linha de repulsão	Nº de difusores
Fase 1	OR1.1.1	linha terrestre 1	6
	OR1.1.2	linha terrestre 1	4
Fase 2	OR1.2.1	linha terrestre 2	3
Fase 3	OR1.2.2	linha terrestre 2	14
Fase 4	OR1.3.1	linha terrestre 3	13
Fase 5	OR1.4.1	linha terrestre 4.1	6
	OR1.4.2	linha terrestre 4.2	4

Face às cotas a que se encontram os caminhos e à existência de valas de drenagem ao longo dos mesmos, não se considera necessária a construção de diques de proteção. Considerou-se, ainda, que nas zonas florestadas não haveria necessidade de construir valas de drenagem, transversais ou longitudinais, já que o escoamento é bastante retardado, devido às características de ocupação do solo, possibilitando uma maior infiltração do caudal líquido e uma mais fácil retenção dos sedimentos.

O sistema de deposição e drenagem da OR1 apresenta-se em planta no desenho PRA-RA7.MOT.PE.PL-001. No mesmo desenho apresentam-se dois perfis transversais representativos da espessura final do depósito. Os esquemas tipo e respetivas secções apresentam-se no desenho PRA-RA7.MOT.PE.PF-004.

2.2.2.2 Descrição da Fase 1 - OR1.1.1 e OR1.1.2

As sub-áreas OR1.1.1 e OR.1.1.2 são áreas essencialmente agrícolas.

A deposição deverá ser iniciada a partir do vértice norte da sub-área OR1.1.1, na extremidade da tubagem terrestre 1 - Aspensor/Difusor horizontal D1 (Fase 1), progredindo para as restantes sub-áreas, conforme descrito seguidamente e representado no desenho PRA-RA7.MOT.PE.PL-001.

O sistema de repulsão funcionará nesta zona norte e avançará para sul por meio de cones de deposição dos sedimentos, os quais são formados a partir dos difusores D1 a D6 na sub-área OR1.1.1 e, em seguida, para D7 a D10, na sub-área OR1.1.2, cujos posicionamentos se encontram assinalados no referido desenho.

A água escoará para a vala de drenagem 1 existente. No desenho PRA-RA7.MOT.PE.PF-004 estão esquematizados os cortes A1-A1e A2-A2, desta vala.

Esta vala deverá ser limpa da vegetação que a rodeia e reperfilada, pelo menos parcialmente. Os solos retirados da vala serão aplicados no reforço do terreno para assentamento da tubagem de repulsão e reforço de eventuais erosões localizadas. Esta vala assegurará o escoamento da água excedente na primeira fase.

A vala de drenagem 1 existente, de direção N-S, atravessa um caminho, pelo que a continuidade hidráulica deverá já existir, havendo que confirmar in loco se existe passagem hidráulica. Caso contrário, será necessária a instalação de tubagens sob o caminho, prevendo-se nessa situação dois tubos de aço DN 400.

O caminho a preservar será protegido com uma vala longitudinal (VD6) que irá afluir à vala de drenagem 1. No desenho PRA-RA7.MOT.PE.PF-004 esta situação está esquematizada no corte C1-C1.

2.2.2.3 Descrição da Fase 2 - OR1.2.1

Em seguida, dar-se-á início à deposição na sub-área OR1.2.1, a partir de uma 2ª tubagem terrestre situada no caminho longitudinal intermédio a norte (E-W), a partir da qual se vão preenchendo os cones de deposição com avanços alternados das bocas de difusão (difusores) D1 a D3, de norte para sul. Este enchimento será efetuado até atingir o caminho longitudinal intermédio sul (E-W).

A sub-área OR1.1.2 é uma área com parte agrícola e parte florestada, pelo que é expectável maior infiltração. Apesar disso e porque todo o terreno tem pendente para o caminho a preservar, deverá ser avaliada, in loco, a necessidade de melhorar as condições de drenagem existentes, designadamente através da vala longitudinal ao longo do caminho que também afluiria à vala de drenagem 1.

No desenho PRA-RA7.MOT.PE.PF-004 esta situação está esquematizada no corte D1-D1.

2.2.2.4 Descrição da Fase 3 - OR1.2.2

A sub-área OR1.2.2 é também uma área com parte agrícola e parte florestada, pelo que é expectável maior infiltração.

A partir da mesma linha terrestre 2, inicia-se o preenchimento da sub-área de deposição OR1.2.2, alternando sucessivamente os cones de deposição resultantes dos difusores D1 a D14, sendo na zona inicial nascente (D1 a D4) criados 2 diques de retenção/condução de caudais, com as orientações indicadas no desenho PRA-RA7.MOT.PE.PL-001, aumentando o percurso de escoamento. Esta situação está esquematizada no desenho PRA-RA7.MOT.PE.PF-004.

A drenagem fica assegurada pelas pendentes naturais, sendo o escoamento superficial dirigido para a zona florestada e para a vala de drenagem 4, localizada a norte.

2.2.2.5 Descrição da Fase 4 - OR1.3.1

Terminado o preenchimento da sub-área OR1.2.2 e a partir da linha terrestre 3, ao longo do mesmo caminho longitudinal intermédio a norte (E-W), dá-se início ao preenchimento da sub-área OR1.2 desde esse caminho até ao outro longitudinal intermédio a sul (E-W), com a mesma ordem de deposição que a utilizada na fase anterior, i.e., desde o difusor D1 ao D13, com idênticas alternâncias sucessivas.

Esta sub-área de deposição é essencialmente florestada, incluindo uma pequena parte agrícola. A drenagem dos caudais provenientes desta zona agrícola serão coletados numa vala (VD7) que afluirá à vala de drenagem 2. Esta situação está esquematizada no desenho PRA-RA7.MOT.PE.PF-004 corte F1-F1.

2.2.2.6 Descrição da Fase 5 - OR1.4

Estando ainda por preencher a sub-área de deposição OR1.4.1 e OR1.4.2, as mesmas passarão a ser preenchidas a partir das linhas terrestres 4.1 e 4.2, mantendo em parte o troço inicial da linha 3 e derivando diagonalmente entre as duas zonas florestadas nascente e poente da sub-área OR1.3.1. Assim, desde a zona de proximidade da vala de drenagem 1, a nascente, ficará instalado o difusor D1 e, de igual forma, alternam-se a descargas de D1 a D9, sendo o percurso final dos cones de deposição da zona poente desta sub-área OR1.4, a partir do difusor D10.

Ao longo do caminho sul, será construída uma vala de escoamento (VD5) ligada, por sua vez, às valas de drenagem existentes, que deverão ser limpas e reperfiladas na secção final, se necessário, de modo a assegurar o escoamento para a Pateira. Esta situação está esquematizada no desenho PRA-RA7.MOT.PE.PF-004 corte G1-G1.

2.2.3 Zona de deposição FER1 E FER2

2.2.3.1 Considerações gerais

As zonas de deposição FER1 e FER 2 situam-se na margem esquerda da Pateira e ocupam uma área essencialmente agrícola, com uma pequena área a SE florestada. Apresentam uma área total de cerca de 14ha e 17ha, respetivamente, totalizando cerca de 31ha.

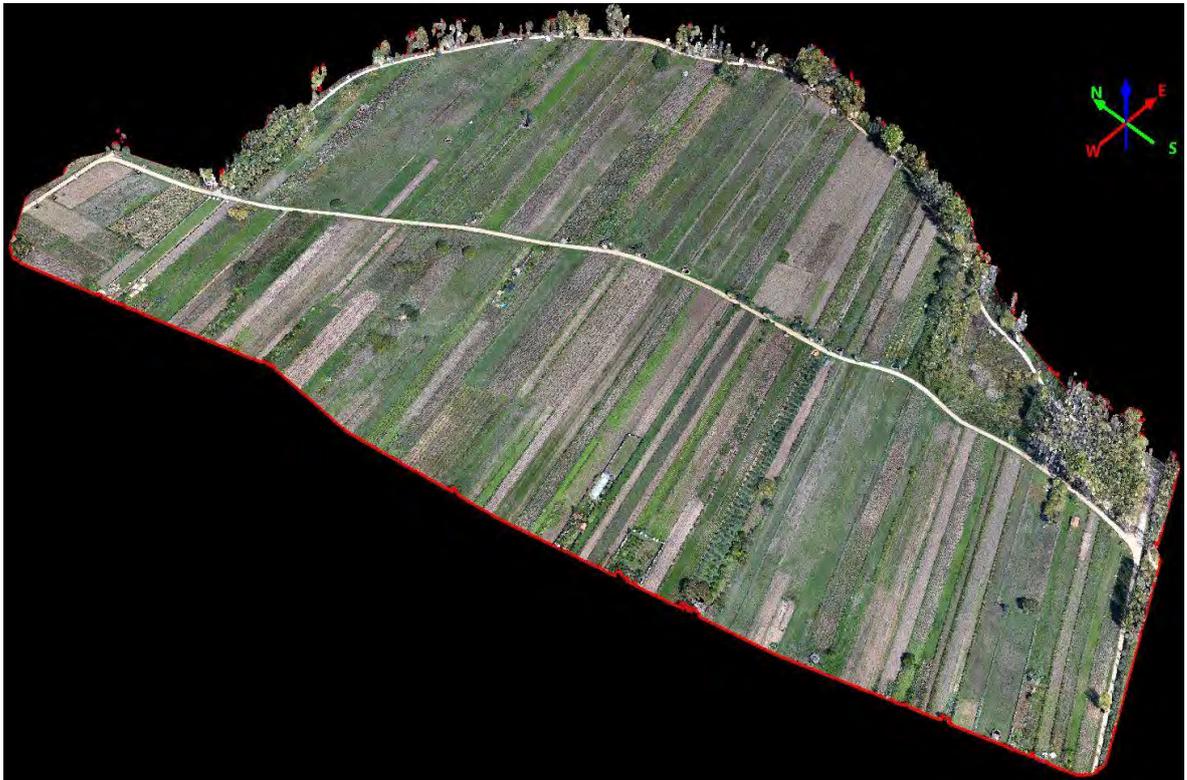


Figura 3 – Ocupação do solo na FER 1 e FER 2

Estas zonas planas com pequenos desníveis entre as extremidades norte e sul, mas com cerca de 1,0-1,5m entre as extremidades poente e nascente, determinam que a deposição dos sedimentos se efetue neste mesmo sentido, poente-nascente. Assim, tendo em conta a granulometria dos sedimentos, as distâncias de repulsão, a capacidade do equipamento preconizado, as condicionantes de percurso das linhas de terra, as cotas topográficas, bem como a proximidade à zona urbana de Fermentelos, a deposição deverá ser efetuada em 4 fases distintas, com correspondentes posicionamentos das linhas de terra também diferentes, conforme seguidamente descrito.

Nestas zonas de deposição, verifica-se a existência de número considerável de poços, para os quais se prevê proteção, assegurada por um dique, com as características indicadas na secção tipo do desenho PRA-RA7.MOT.PE.PF-005- Fig 11. Do mesmo modo se prevê a proteção de habitações, quintais, instalações agrícolas, de uma plantação de olival e de uma zona de lazer particular, na área de deposição FER 2, e de pequenas edificações agrícolas e poços com noras existentes, a preservar, na zona de deposição FER1. Na área de deposição FER 2, não foi considerada para deposição uma parcela no extremo norte, devido a concentração de poços nesse local.

A área útil para deposição, desenhada à escala de projeto de execução, é, deste modo, inferior à área total disponível, sendo de 13,7 ha e 16,2 ha, respetivamente para a FER 1 e FER2.

O sistema de deposição e drenagem das FER1 e FER2 apresenta-se em planta no desenho PRA-RA7.MOT.PE.PL-002. No mesmo desenho apresentam-se perfis transversais representativos da espessura final do depósito. Os esquemas tipo e respetivas secções apresentam-se no desenho PRA-RA7.MOT.PE.PF-005. Salienta-se que no caminho entre a FER 1 e a FER 2, está instalada uma conduta de águas residuais da SIMRIA, que condicionará os atravessamentos deste caminho por infraestruturas de drenagem. Supõe-se que essa conduta esteja instalada com uma altura de recobrimento superior a 1m.

Nas FER 1 e FER2 foram consideradas 4 fases de deposição de sedimentos e 2 linhas principais de repulsão (linhas 1 e 3), conforme se indica na tabela seguinte.

Fase	Sub-áreas de deposição	Linha de repulsão	Nº de difusores
Fase 1	FER2.1	linha terrestre 1	10
Fase 2	FER1.1	linha terrestre 2 (derivação da 1)	9
Fase 3	FER 2.2	linha terrestre 3	10
Fase 4	FER 1.2	linha terrestre 3	8

2.2.3.2 Descrição da Fase 1 – FER2.1

Esta primeira fase inicia a deposição pela periferia oeste, na zona central, a partir da linha de terra 1 e do difusor D10, alternando as descargas entre os difusores D10 a D1 e preenchendo toda esta sub-área no sentido (W-E). Para tal, será necessário criar um sistema de escoamento que seja o mais longo possível, através de pequenos diques de retenção/condução de caudais (diques 1 e 2), de acordo com PRA-RA7.MOT.PE.PL-002, bem como garantir a estabilidade e o não galgamento do caminho longitudinal central entre as duas áreas FER1 e FER2, através da construção de uma vala longitudinal, (VD1 e VD2), de acordo com PRA-RA7.MOT.PE.PF-005, secção H1-H1

Esta vala passará sob o referido caminho, assegurando a continuidade do escoamento hidráulico para nascente, na passagem hidráulica indicada no referido desenho no corte H2-H2. Para jusante desta secção a vala longitudinal tem pendente para Sul.

Na vala de drenagem longitudinal serão asseguradas as eventuais passagens para acesso a terrenos privados, em particular aqueles que foram excluídos das zonas de deposição.

Na FER2.1 existem outras valas de drenagem, pouco expressivas, mas que serão mais aprofundadas, permitindo, por um lado, a construção dos diques com material proveniente dessa escavação e, por outro, o reforço do sistema de drenagem.

2.2.3.3 Descrição da Fase 2 – FER1.1

Esta segunda fase inicia a deposição igualmente pela periferia W junto ao caminho central, com um novo posicionamento da linha de terra 2 do lado nascente do arruamento, mantendo ainda o troço inicial de ligação à linha flutuante e a partir do difusor D9. As descargas serão igualmente alternadas de D9 a D1, sendo igualmente necessário constituir diques longitudinais (diques 3 a 8) de retenção/condução de caudais e também um sistema de drenagem/defesa ao longo do caminho periférico nascente, incluindo passagens hidráulicas, quando necessário, que permitem o escoamento para a Pateira (ver esquemas tipo apresentados no desenho PRA-RA7.MOT.PE.PF-005, secção I1-I1).

2.2.3.4 Descrição da Fase 3 – FER2.2

Esta terceira fase pressupõe a mudança de posição quer da linha flutuante, quer da linha de terra, face às distâncias de repulsão. Assim, a inserção da linha flutuante à de terra far-se-á pela zona mais a nascente da sub-área de deposição FER1.2, cuja linha de terra 3 avançará segundo a orientação das leiras agricultadas, até ao limite periférico poente da sub-área de deposição FER2.2. Nesta zona infletrá para norte e para sul, de modo a distribuir o posicionamento dos difusores D1 a D10, os quais avançarão no sentido W-E, com as deposições alternadas. De igual modo, como nas sub-áreas anteriores, serão criados diques (9 a 12) de retenção/condução de caudais no sentido N-S. Estes caudais drenarão para a vala longitudinal VD3, passando para a FER1.2. através da passagem hidráulica a colocar no vértice SE desta sub-área FER2.2.

O esquema tipo desta situação apresenta-se no desenho PRA-RA7.MOT.PE.PF-005, secção H2-H2.

2.2.3.5 Descrição da Fase 4 – FER1.2

Será, portanto, a última destas zonas FER1 e FER2, que diz respeito à deposição dos sedimentos na sub-área FER1.2, aproveitando o posicionamento da linha de terra 3. Esta será interrompida imediatamente antes do caminho central e deriva para norte e para sul, onde serão colocados 8 difusores do lado oeste. O sistema de avanço do preenchimento será semelhante ao anterior, requerendo, de igual modo, dois diques (13 e 14) de retenção/condução de caudais no sentido N-S e a deposição efetua-se predominantemente desde o difusor D1 até ao D8 com as correspondentes alternâncias. Estas mesmas alternâncias vão permitindo que as velocidades de escoamento sejam menores e, simultaneamente, mais rápidas as decantações dos componentes mais finos dos sedimentos.

O caminho periférico nascente será protegido por uma vala e dique, conforme se pode observar no desenho PRA-RA7.MOT.PE.PF-005, secção I1-I1. Para além dos diques periféricos, deverão também ser criadas passagens hidráulicas convenientemente.

2.2.4 Zonas de deposição FER3, FER4 E FER5

2.2.4.1 Considerações gerais

As zonas de deposição FER3, FER4 E FER5 localizam-se nas proximidades da estrada que liga Febres a Perrães e têm, respetivamente, as seguintes áreas totais: 6,1ha, 4,4ha e 2,2ha.

Tendo em conta o posicionamento da draga na zona entre os locais de amostragem PA08 a PA12, indicados no desenho PRA-RA7.LOC.PE.PI-001, cujos sedimentos dragados deverão ser lançados para estas 3 zonas de deposição (FER3, FER4 e FER5), a draga deverá criar o seu próprio caminho de funcionamento, i.é., afundando para poder evoluir. Para além disso, haverá também que ter em conta a granulometria dos sedimentos e as distâncias de repulsão, pelo que o preenchimento destas mesmas zonas deverá iniciar-se pela área FER3 na sua extremidade W, junto à estrada municipal.

O sistema de deposição e drenagem das FER3, FER4 e FER5 apresenta-se em planta no desenho PRA-RA7.MOT.PE.PL-003. No mesmo desenho apresentam-se perfis transversais representativos da espessura final do depósito. Os esquemas tipo e respetivas secções apresentam-se no desenho PRA-RA7.MOT.PE.PF-005.

2.2.4.2 Descrição da FER3

A zona de deposição FER3 ocupa uma área agrícola, na qual está integrada uma vinha que será preservada, tendo sido excluída desta zona de deposição. A FER3 tem uma superfície total de cerca de 6ha, apresentando cotas entre os 8m e 4,9m. A área útil de deposição é de cerca de 5,8ha.

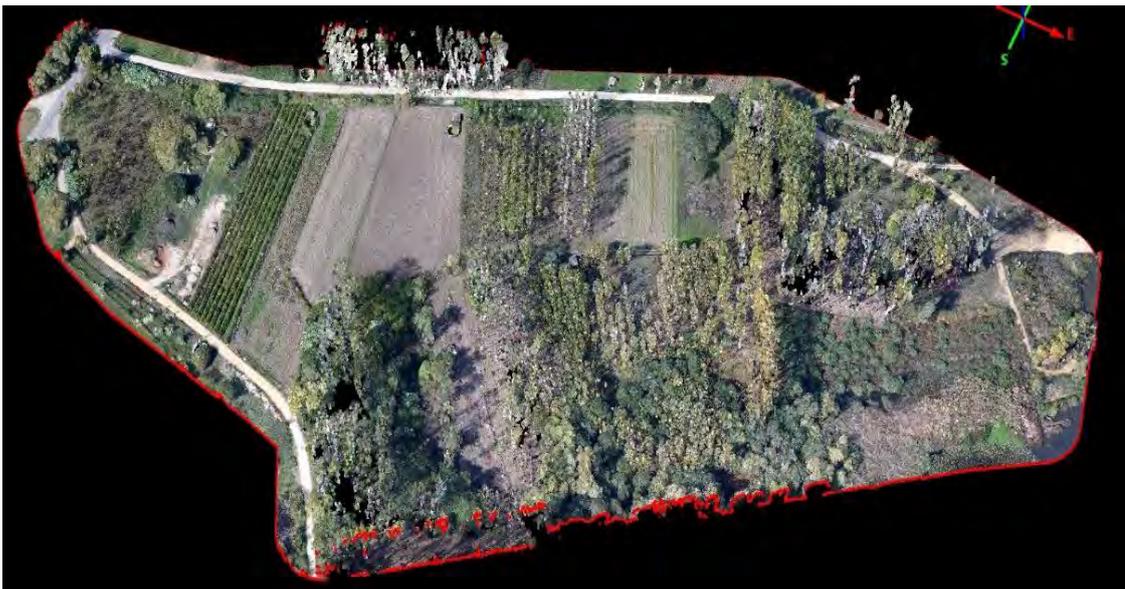


Figura 4 – Ocupação do solo da FER3

A inserção da linha flutuante na linha de terra 5, a partir da qual se fará a deposição na FER3, será instalada longitudinalmente junto ao caminho periférico norte, no sentido NE-SW, até ao limite definido pelo caminho SW. Aqui, inflete para SW, de modo a que, a partir do difusor D1, se iniciem as deposições no sentido NW-SE, alternando sucessivamente com os difusores D2 a D7, os quais efetuam os restantes avanços, à exceção da área excluída e ocupada por vinha na parte W, que será protegida por diques, com valas associadas (VD1 e VD2). As soluções referidas apresentam-se no desenho PRA-RA7.MOT.PE.PF-005, secção O1-O1e O2-O2.

Também junto ao caminho N existe uma vala de drenagem (VD4), que constitui um canal natural aos caudais excedentes que deverá ser limpa de vegetação e reperfilada, e que, em conjugação com o cordão de reforço, protegerá caminhos e as instalações de uma antiga estação de águas residuais, afluindo à Pateira. As soluções referidas apresentam-se no desenho PRA-RA7.MOT.PE.PF-005, secção M1-M1.

Para defesa da mancha de vegetação entre a FER 3 e a FER 4 foi também adotada uma solução de dique e vala a construir (VD3), conforme se pode observar no desenho PRA-RA7.MOT.PE.PF-005, secção N1-N1, que conduzirá a água excedente para a lagoa.

2.2.4.3 Descrição da FER4

A zona de deposição FER4 ocupa uma área essencialmente florestada, tem uma superfície total de cerca de 4,4 ha apresentando cotas entre os 7m e 4,5m. Nesta área não foi considerada, para efeitos de deposição de sedimentos, uma sub-área a sul, dadas as condições topográficas e a grande proximidade a habitações. Deste modo, a área útil para deposição, desenhada à escala de projeto de execução, é de 4,1 ha.

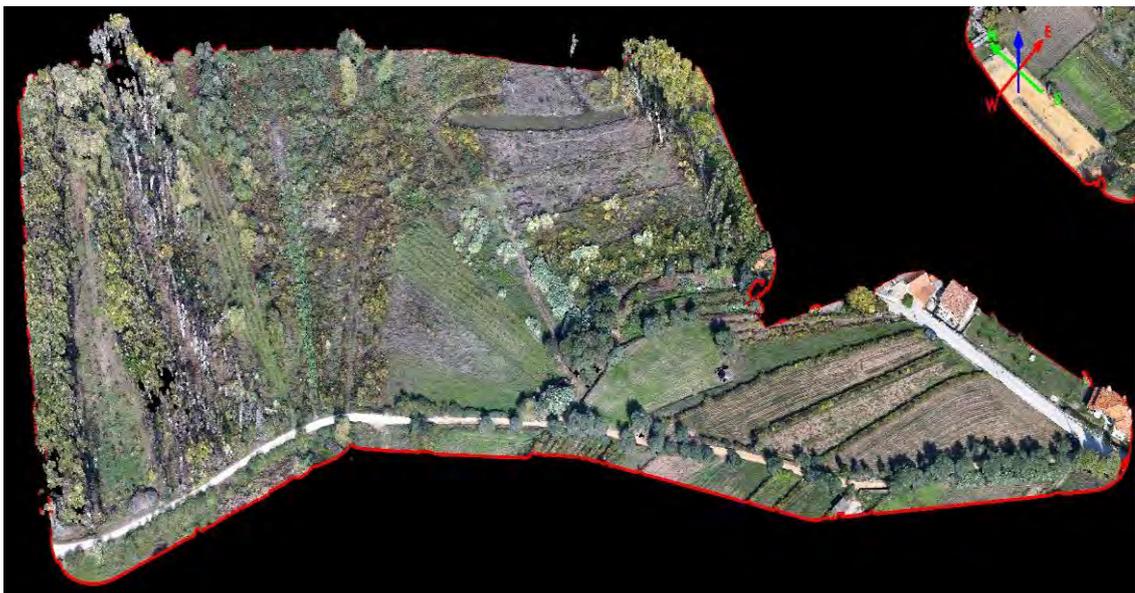


Figura 5 – Ocupação do solo da FER 4

Para alimentar esta área com sedimentos, deverá ser aproveitada a mesma inserção da linha flutuante à de terra, mas que a partir da ligação à área FER3 pelo caminho N vindo da lagoa, a mesma linha de terra 5 deverá inpletir diagonalmente na área FER3 no sentido N-S, de modo a entrar na área FER4 pela sua extremidade W. Aqui, desenvolver-se-á para SE, de modo a que através da instalação dos difusores D1 a D8 se preencha toda a área no sentido SW-NE.

Esta área é atravessada por uma linha de água (Figura 8), prevendo-se a sua proteção através da construção de diques, um de cada lado, tal como representado na Figura 19 incluída no Desenho PRA-RA7.MOT.PE.PF-005.

2.2.4.4 Descrição da FER5

A zona de deposição FER5 ocupa uma área com parte agrícola e parte florestada, tem uma superfície total de 2,2ha e desenvolve-se entre as cotas entre os 7,4m e 5,2m. Praticamente toda esta superfície constitui área útil de deposição.



Figura 6 – Ocupação do solo da FER 5

Tendo em conta o posicionamento da draga na zona mais a sul da área a dragar (entre os pontos PA10 e PA12), a inserção da linha flutuante a terra deverá ser feita pelo vértice NW desta área FER5, a qual prosseguirá em linha de terra 6 no sentido N-S, junto à vedação de um parque de estacionamento municipal até ao outro vértice SW. Aqui inpletirá para nascente de modo a poderem ser colocados os difusores D1 a D7 na faixa sul mais elevada onde, a partir de então, efetuam o lançamento dos sedimentos também em modo de alternância.

Nesta área FER5 não estão contempladas correções hidráulicas, pois não existem confinamentos nem quaisquer outras restrições ao escoamento dos caudais excedentes para a zona norte (lagoa).

Prevê-se unicamente a construção de um dique, no seu limite Oeste, para proteção de uma área de estacionamento adjacente, que se encontra excluída.

3. DIMENSIONAMENTO GERAL DO SISTEMA DE DRENAGEM

3.1 DRENAGEM DOS CAUDAIS LÍQUIDOS EXCEDENTES

Para o dimensionamento do sistema de drenagem considerou-se que o caudal máximo a drenar seria igual ao caudal líquido dragado, isto é entre 75 a 85% do caudal da draga, tendo-se adotado o valor 80%.

Área de deposição	Caudal da draga	Caudal a escoar
	m ³ /h	l/s
OR1	1500	333
FER1 a FER4	1500	333
FER 5	500	111

As valas de drenagem foram calculadas através da fórmula de Manning, tendo-se admitido os seguintes pressupostos:

$K_s = 20$

Inclinação mínima da vala = 0,0010

Forma da vala: trapezoidal com taludes 1:1

Para estes pressupostos, conservativos, ter-se-á, para várias situações de inclinação longitudinal das valas e de largura de base, as seguintes condições:

Caudal da draga	Caudal a escoar	Caudal a escoar	Inclinação longitudinal	Inclinação taludes	base da vala	H total	Hutil	Area molhada	Raio hidráulico	Caudal escoado Q	Caudal escoado Q	B	Velocidade
m ³ /h	m ³ /h	l/s	m/m	.../1	m	m	m	m ²	m	m ³ /h	l/s	m	m/s
1500	1200,0	333,3	0,0010	1	0,6	0,6	0,4	0,400	2,042	1466,0	407,22	1,90	1,02
1500	1200,0	333,3	0,0015	1	0,6	0,6	0,4	0,400	2,042	1795,4	498,74	1,90	1,25
1500	1200,0	333,3	0,0010	1	0,7	0,6	0,4	0,400	2,042	1466,0	407,22	1,90	1,02
1500	1200,0	333,3	0,0015	1	0,7	0,6	0,4	0,400	2,042	1795,4	498,74	1,90	1,25
1500	1200,0	333,3	0,0010	1	0,8	0,6	0,4	0,400	2,042	1466,0	407,22	1,90	1,02
1500	1200,0	333,3	0,0015	1	0,8	0,6	0,4	0,400	2,042	1795,4	498,74	1,90	1,25
1500	1200,0	333,3	0,0010	1	0,6	0,7	0,5	0,550	2,403	2246,5	624,02	2,10	1,13
1500	1200,0	333,3	0,0015	1	0,6	0,7	0,5	0,550	2,403	2751,4	764,27	2,10	1,39
1500	1200,0	333,3	0,0010	1	0,7	0,7	0,5	0,550	2,403	2246,5	624,02	2,10	1,13
1500	1200,0	333,3	0,0015	1	0,7	0,7	0,5	0,550	2,403	2751,4	764,27	2,10	1,39
1500	1200,0	333,3	0,0010	1	0,8	0,7	0,5	0,550	2,403	2246,5	624,02	2,10	1,13
1500	1200,0	333,3	0,0015	1	0,8	0,7	0,5	0,550	2,403	2751,4	764,27	2,10	1,39

Caudal da draga	Caudal a escoar	Caudal a escoar	Inclinação longitudinal	Inclinação taludes .../1	base da vala	H total	Hutil	Area molhada	Raio hidráulico	Caudal escoado Q	Caudal escoado Q	B	Velocidade
m ³ /h	m ³ /h	l/s	m/m		m	m	m	m ²	m	m ³ /h	l/s	m	m/s
500	400,0	111,1	0,0010	1	0,6	0,6	0,4	0,400	2,042	1466,0	407,22	1,90	1,02
500	400,0	111,1	0,0015	1	0,6	0,6	0,4	0,400	2,042	1795,4	498,74	1,90	1,25
500	400,0	111,1	0,0010	1	0,7	0,6	0,4	0,400	2,042	1466,0	407,22	1,90	1,02
500	400,0	111,1	0,0015	1	0,7	0,6	0,4	0,400	2,042	1795,4	498,74	1,90	1,25
500	400,0	111,1	0,0010	1	0,8	0,6	0,4	0,400	2,042	1466,0	407,22	1,90	1,02
500	400,0	111,1	0,0015	1	0,8	0,6	0,4	0,400	2,042	1795,4	498,74	1,90	1,25
500	400,0	111,1	0,0010	1	0,6	0,7	0,5	0,550	2,403	2246,5	624,02	2,10	1,13
500	400,0	111,1	0,0015	1	0,6	0,7	0,5	0,550	2,403	2751,4	764,27	2,10	1,39
500	400,0	111,1	0,0010	1	0,7	0,7	0,5	0,550	2,403	2246,5	624,02	2,10	1,13
500	400,0	111,1	0,0015	1	0,7	0,7	0,5	0,550	2,403	2751,4	764,27	2,10	1,39
500	400,0	111,1	0,0010	1	0,8	0,7	0,5	0,550	2,403	2246,5	624,02	2,10	1,13
500	400,0	111,1	0,0015	1	0,8	0,7	0,5	0,550	2,403	2751,4	764,27	2,10	1,39

Das tabelas anteriores verifica-se que o caudal total é escoado em boas condições, tendo as valas capacidade para acomodar caudais superiores.

3.2 DRENAGEM DOS CAUDAIS PLUVIAIS

Como já foi referido, as zonas de deposição em causa apresentam uma fraca rede hidrográfica natural, estando apenas num caso (FER4) identificada na carta 1:25000, uma pequena linha de água com bacia contributiva também muito pequena.

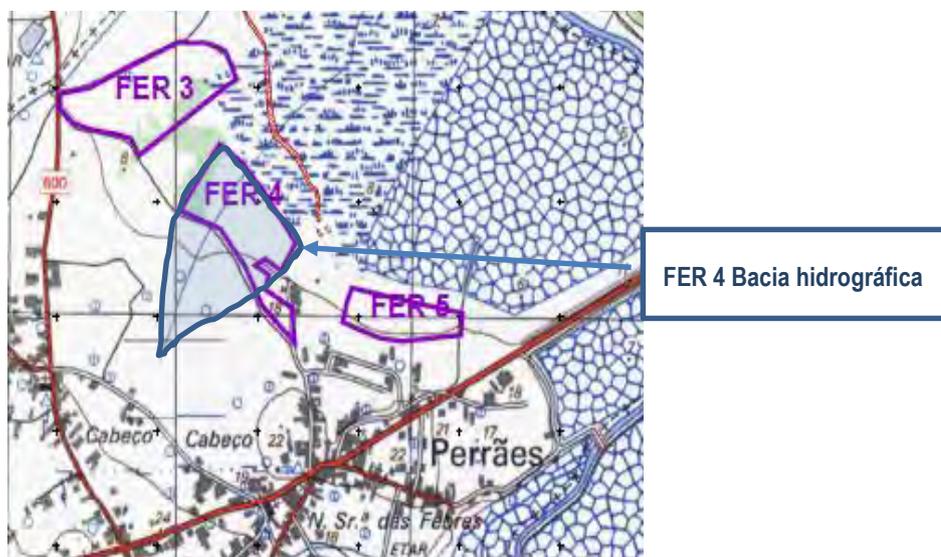


Figura 7 - Localização de Bacia hidrográfica na FER4

As características desta bacia e os caudais pluviais são as seguintes:

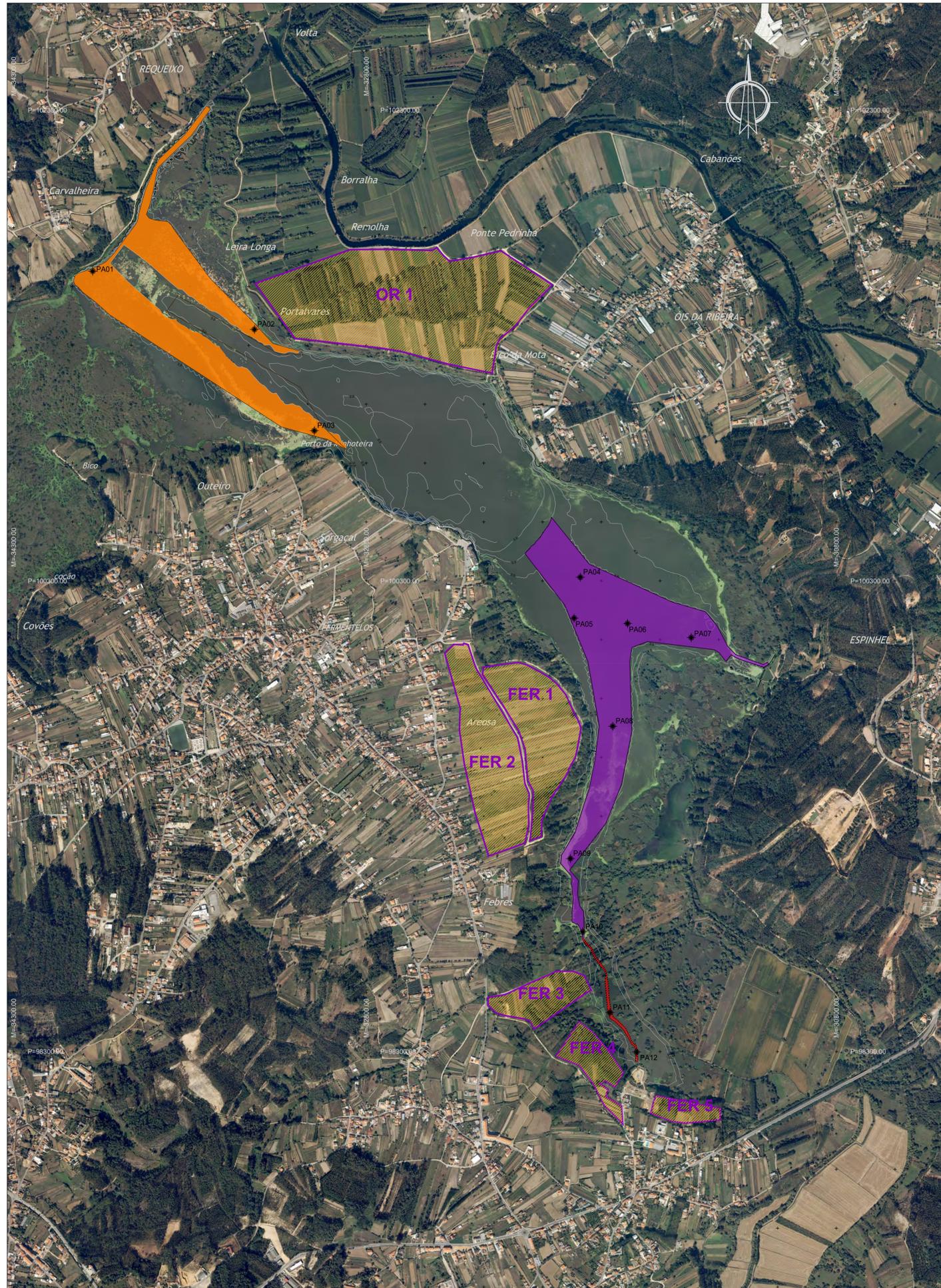
Área total	m ²	100000
Cota máx. aprox.	m	17
Cota min. aprox.	m	4
Comprimento da linha de água	m	500
Inclinação média da bacia	%	2,6
Tempo de concentração	min	9,5
Período de retorno	anos	2
Intensidade da chuva	l/s.ha	141,2
Caudal de ponta	l/s	375

Verifica-se, assim, que os caudais excedentes a drenar são da mesma ordem de grandeza dos caudais pluviais, não sendo por isso de esperar agravamento nas condições de escoamento natural. Para o caso particular da FER 4 acima analisado não foram previstas medidas de drenagem, prevendo-se que os caudais gerados escoem livremente para a lagoa, mantendo-se as condições naturais da linha de água que a atravessa (Figura 8).



Figura 8 - Linha de água (a verde), representada de acordo com a carta militar, na FER4

PEÇAS DESENHADAS



LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE AMOSTRAGEM

PONTOS	COORDENADAS		APROFUNDAMENTO (m)
	X	Y	
PA01	-33963.884	101615.150	0.50
PA02	-33275.786	101367.911	0.40
PA03	-33020.829	100937.582	0.20
PA04	-31889.257	100315.061	0.40
PA05	-31915.755	100141.429	0.50
PA06	-31688.418	100118.528	0.50
PA07	-31417.289	100058.769	0.60
PA08	-31751.433	99682.276	0.30
PA09	-31931.505	99119.957	0.60
PA10	-31879.401	98808.633	0.60
PA11	-31763.177	98465.882	0.60
PA12	-31650.023	98298.285	0.60
S01	-33133.62	102726.09	
S02	-33649.53	101897.38	
S03	-33947.93	101339.48	
S04	-33610.82	100887.89	
S05	-32864.64	100804.35	
S06	-32300.91	100465.34	
S07	-31598.54	98194.77	
S08	-31399.65	100106.13	
S09	-32154.19	100778.73	
S10	-32843.77	101217.00	

LEGENDA

Áreas a dragar

- DG N 1
- DG S 1
- DG S 2

Locais de amostragem de sedimento, 2015

Áreas de deposição de sedimentos

NOTA: - Sistema de Coordenadas Hayford Gauss P.C. - Cotas referidas ao Nível Médio

Revisão	Descrição	Data	Rúbrica

Projectistas:



Autor do Projecto:		Ref. do Autor:	
Proj. / /	Des. / /	Verif. / /	

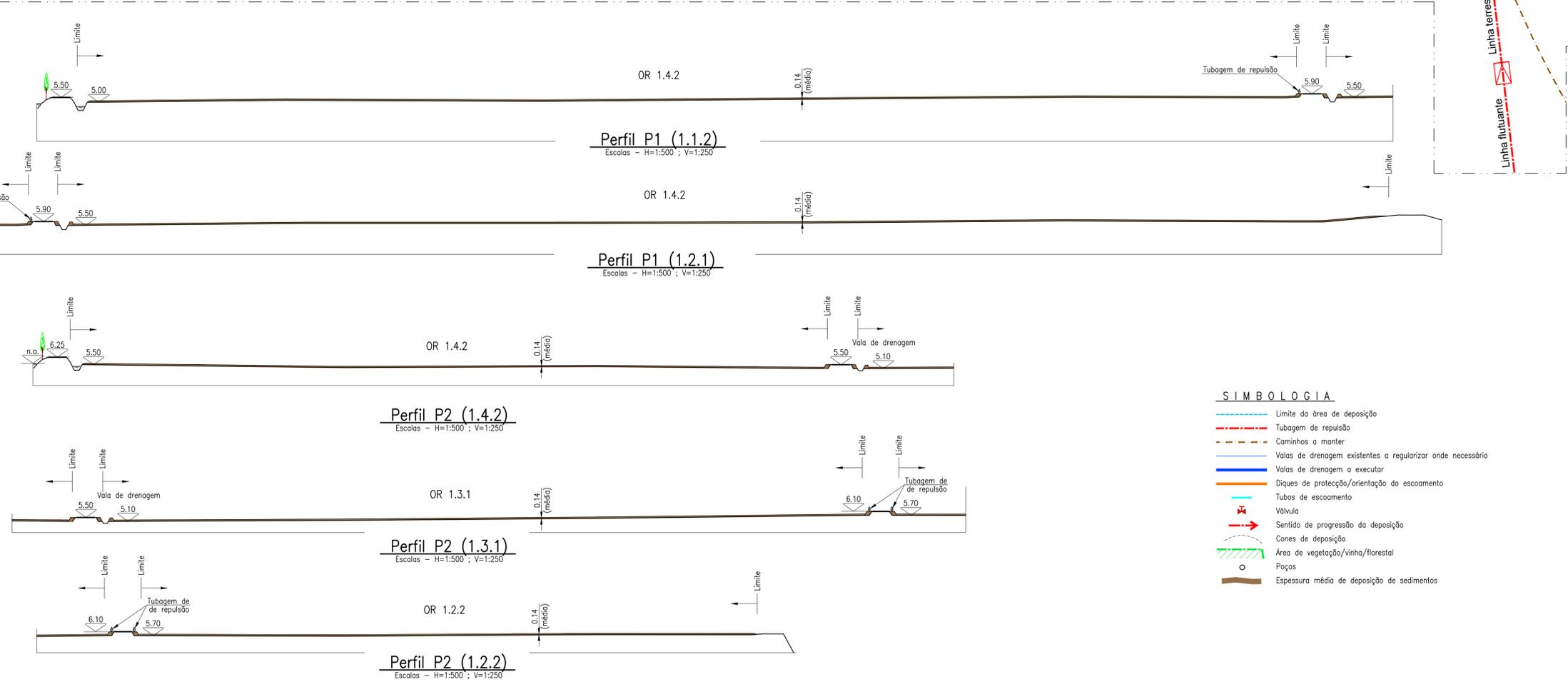
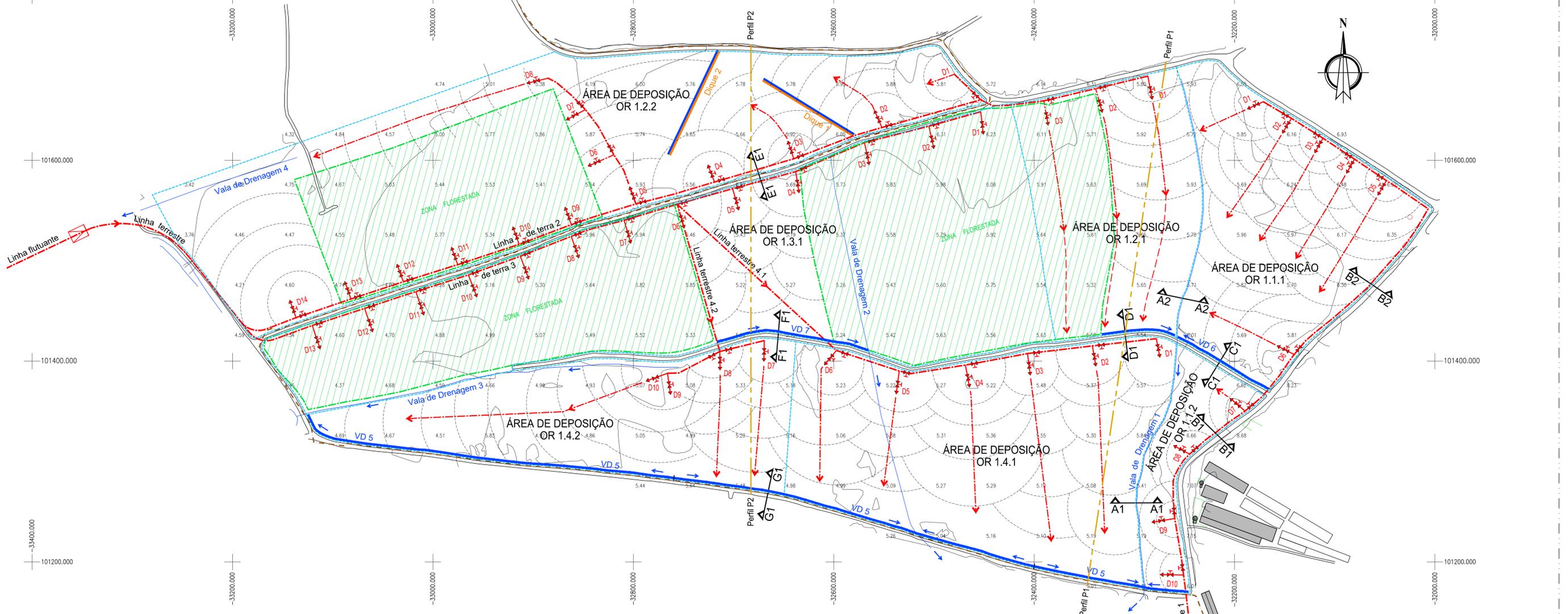
Técnico Responsável:
RICARDO CARVALHO

	Título:	
	REGUALIFICAÇÃO E VALORIZAÇÃO DA ORLA COSTEIRA Elaboração dos projectos de execução de transposição de sedimentos, para a optimização do equilíbrio hidrodinâmico na Ria de Aveiro e Pateira de Fermentelos	
	Rúbrica Orçamental:	R A 7 2 0 2 4 5
Número de Contrato:	R A 7 2 C N 0 0 2	

Disciplina: LOCALIZAÇÃO	Cód. Disciplina	L	O	C
-------------------------	-----------------	---	---	---

Zona: PATEIRA DE FERMENTELOS	Escala: 1/10000
Descrição: PROJETO DE EXECUÇÃO LOCALIZAÇÃO DAS INTERVENÇÕES PLANTA	Data: 2015/1/30

Nome do ficheiro: PRARA7LOCPEPL-001.DWG	Tipo / Versão: AutoCAD 2010
Tipo / Nº Documento: D E S PRA.RA7.LOC.PE.PL-001.DWG	Revisão: R V 0



- SIMBOLOGIA**
- Limite da área de deposição
 - Tubagem de repulsão
 - Caminhos a manter
 - Valas de drenagem existentes a regularizar onde necessário
 - Valas de drenagem a executar
 - Diques de protecção/orientação do escoamento
 - Tubos de escoamento
 - Válvula
 - Sentido de progressão da deposição
 - Cones de deposição
 - Área de vegetação/vinha/florestal
 - o Poças
 - o Espessura média de deposição de sedimentos

NOTA: - Sistema de Coordenadas Hayford Gauss P.C. - Cotas referidas ao Nível Médio

Revisão	Descrição	Data	Rúbrica

Projectistas:

Autor do Projecto:		Ref. do Autor:	
Proj. / /	Des. / /	Verif. / /	

Técnico Responsável:
RICARDO CARVALHO

RIA DE AVEIRO POLIS LITORAL

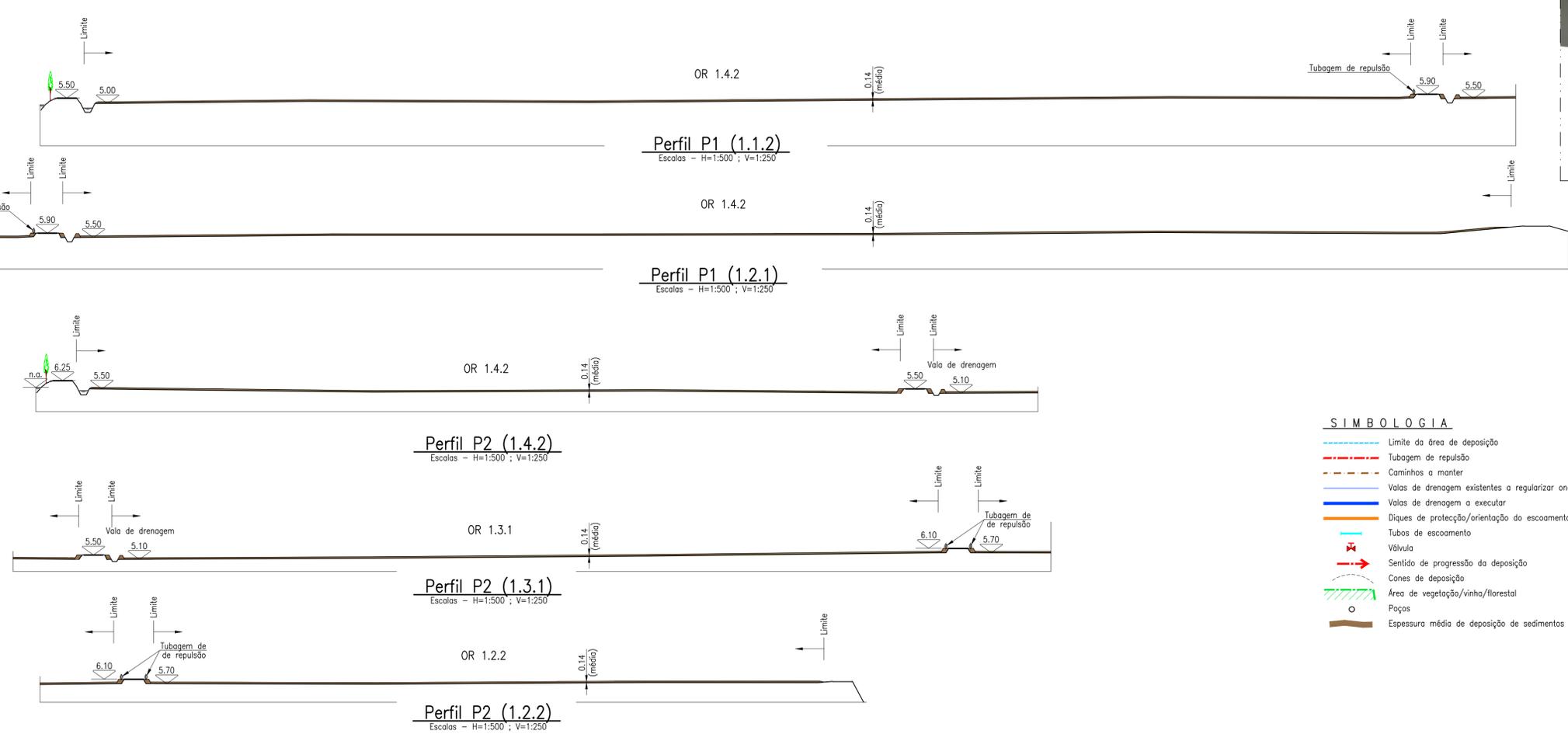
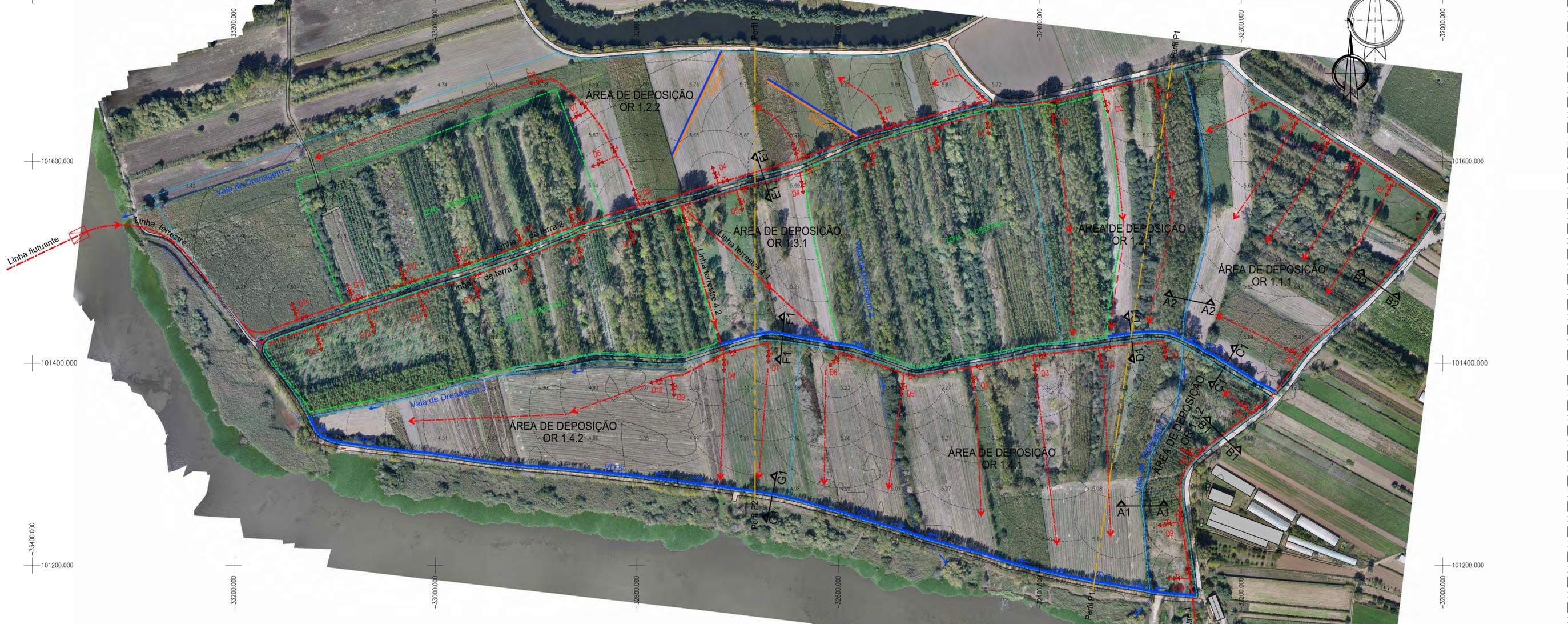
Título:
REQUALIFICAÇÃO E VALORIZAÇÃO DA ORLA COSTEIRA
Elaboração dos projectos de execução de transposição de sedimentos, para a optimização do equilíbrio hidrodinâmico na Ria de Aveiro e Pateira de Fermentelos

Rúbrica Orçamental:	R	A	7	2	0	2	4	5
Número de Contrato:	R	A	7	2	C	N	0	0

Disciplina:	MOVIMENTO DE TERRAS (Deposição de Sedimentos)	Cód. Disciplina	M	O	T
-------------	---	-----------------	---	---	---

Zona:	PATEIRA DE FERMENTELOS	Escala:	1/2000
Descrição:	PROJETO DE EXECUÇÃO DE DEPOSIÇÃO DE SEDIMENTOS - OR-1 SISTEMA DE DEPOSIÇÃO E DRENAGEM PLANTA E PERFIS TRANSVERSAIS	Data:	2015/11/30
Nome do ficheiro: PRARA7MOTPEPL001.DWG		Tipo / Versão: AutoCAD 2010	

Tipo / Nº Documento	D	E	S	PRA.7A7.MOT.PE.PL-001	Revisão:	R	V	0
---------------------	---	---	---	-----------------------	----------	---	---	---



- SIMBOLOGIA**
- Limite da área de deposição
 - Tubagem de repulsão
 - Caminhos a manter
 - Valas de drenagem existentes a regularizar onde necessário
 - Valas de drenagem a executar
 - Diques de protecção/orientação do escoamento
 - Tubos de escoamento
 - Válvula
 - Sentido de progressão da deposição
 - Cones de deposição
 - Área de vegetação/vinha/florestal
 - Poças
 - Espessura média de deposição de sedimentos

NOTA: - Sistema de Coordenadas Hayford Gauss P.C. - Cotas referidas ao Nível Médio

Revisão	Descrição	Data	Rúbrica

Projectistas:

 CENTRO DE ESTUDOS E PROJECTOS, S.A.

Autor do Projecto:		Ref. do Autor:	
Proj. / /	Des. / /	Verif. / /	

Técnico Responsável:
 RICARDO CARVALHO

RIA DE AVEIRO
POLIS LITORAL
REGUIFICAÇÃO E VALORIZAÇÃO DA ORLA COSTEIRA

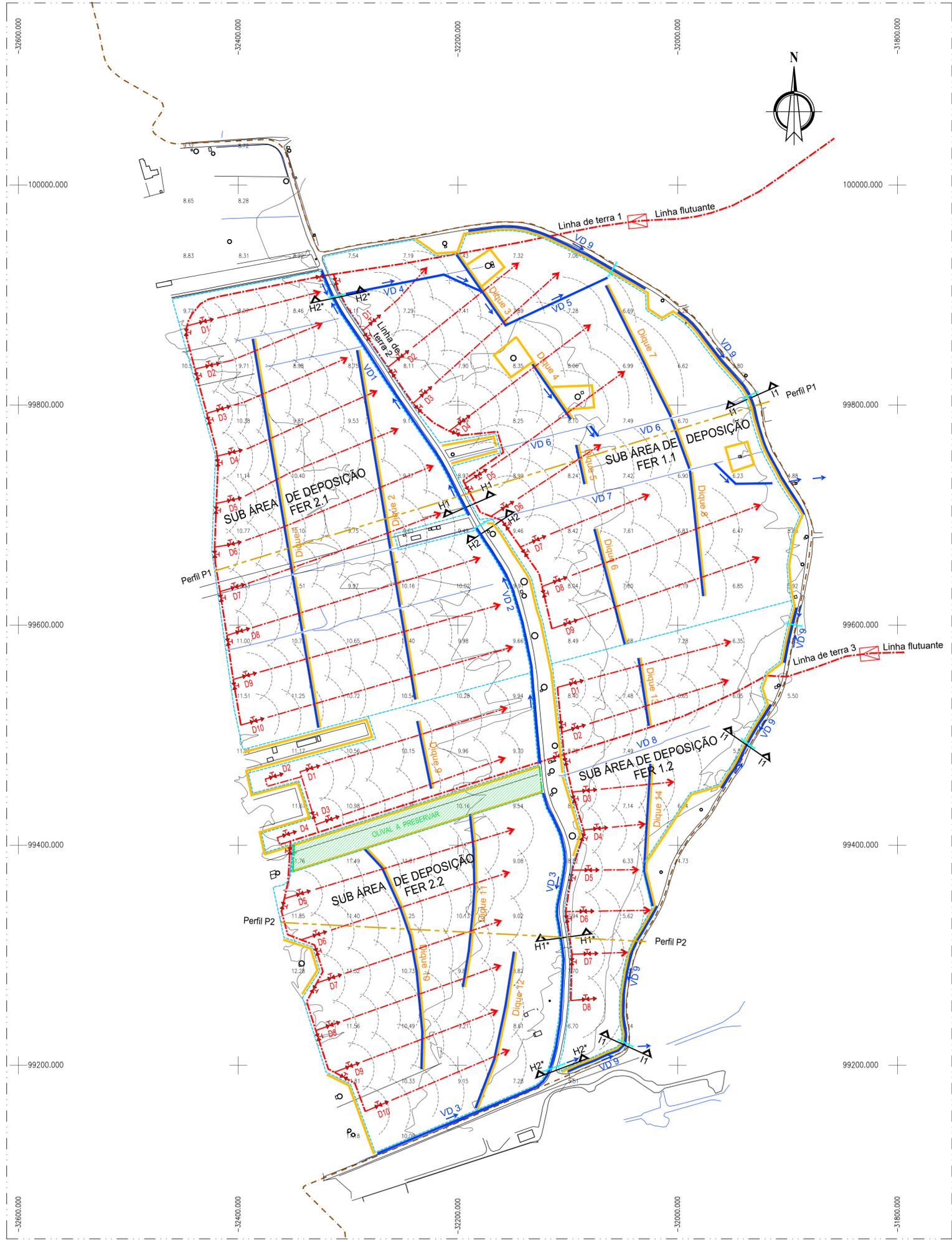
Título:
 REGUIFICAÇÃO E VALORIZAÇÃO DA ORLA COSTEIRA
 Elaboração dos projectos de execução de transposição de sedimentos, para a optimização do equilíbrio hidrodinâmico na Ria de Aveiro e Pateira de Fermentelos

Rúbrica Orçamental:	R	A	7	2	0	2	4	5
Número de Contrato:	R	A	7	2	C	N	0	0

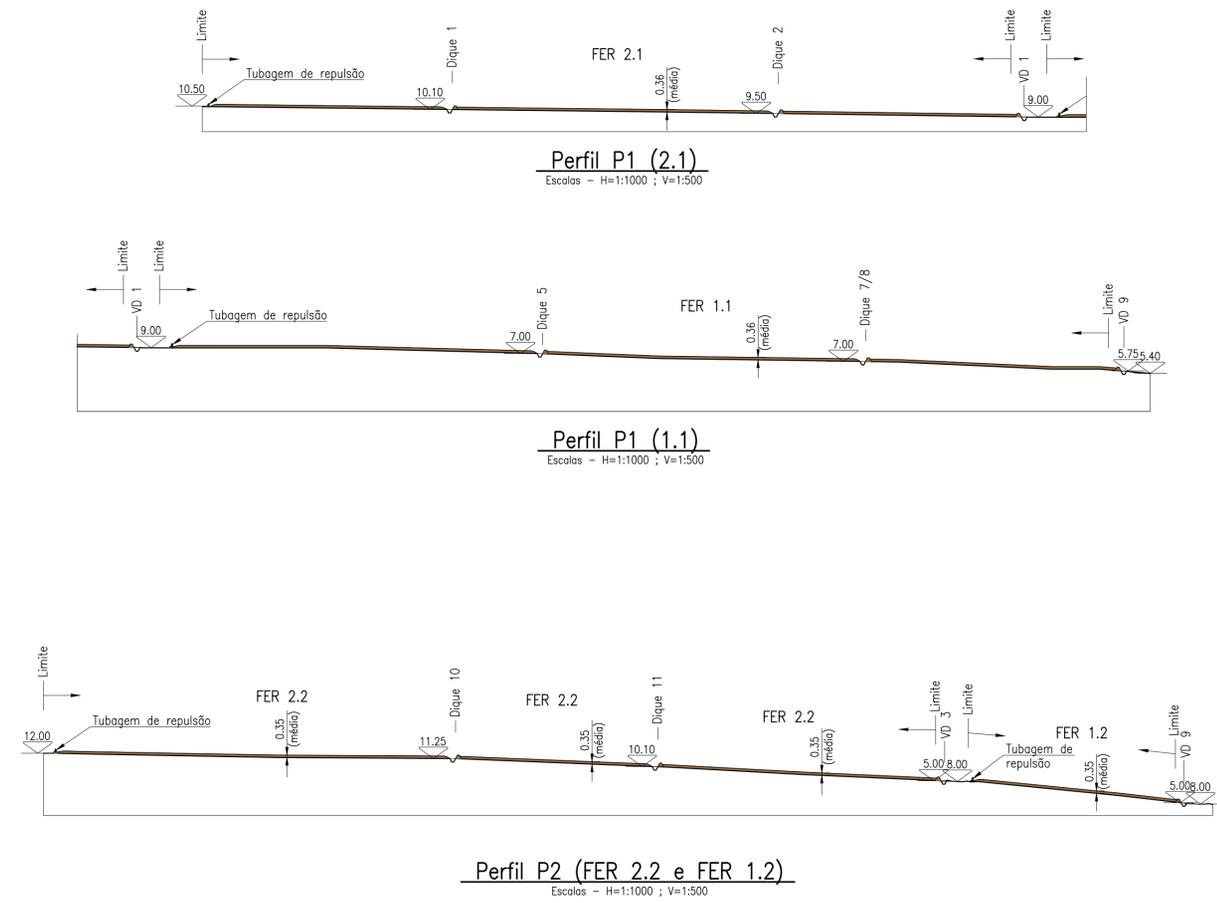
Disciplina:	MOVIMENTO DE TERRAS (Deposição de Sedimentos)	Cód. Disciplina	M	O	T
-------------	---	-----------------	---	---	---

Zona:	PATEIRA DE FERMENTELOS	Escala:	1/2000
Descrição:	PROJETO DE EXECUÇÃO DEPOSIÇÃO DE SEDIMENTOS - OR-1 SISTEMA DE DEPOSIÇÃO E DRENAGEM PLANTA E PERFS TRANSVERSAIS	Data:	2015/11/30
Nome do ficheiro: PRARA7MOTPEPL001.DWG		Tipo / Versão: AutoCAD 2010	

Tipo / Nº Documento	D	E	S	PRA.7A7.MOT.PE.PL-001	Revisão:	R	V	0
---------------------	---	---	---	-----------------------	----------	---	---	---



Planta
Esc. 1:2000



SIMBOLOGIA

- Limite da área de deposição
- Tubagem de repulsão
- Caminhos a manter
- Valas de drenagem existentes a regularizar onde necessário
- Valas de drenagem a executar
- Diques de protecção/orientação do escoamento
- Tubos de escoamento
- + Válvula
- Sentido de progressão do depósito
- Cones de deposição
- Área de vegetação/vinha/florestal
- Poços
- Espessura média de deposição de sedimentos

NOTA: - Sistema de Coordenadas Hayford Gauss P.C. - Cotas referidas ao Nível Médio

Revisão	Descrição	Data	Rúbrica

Projectistas:

Autor do Projecto:		Ref. do Autor:	
Proj. / /	Des. / /	Verif. / /	

Técnico Responsável: RICARDO CARVALHO

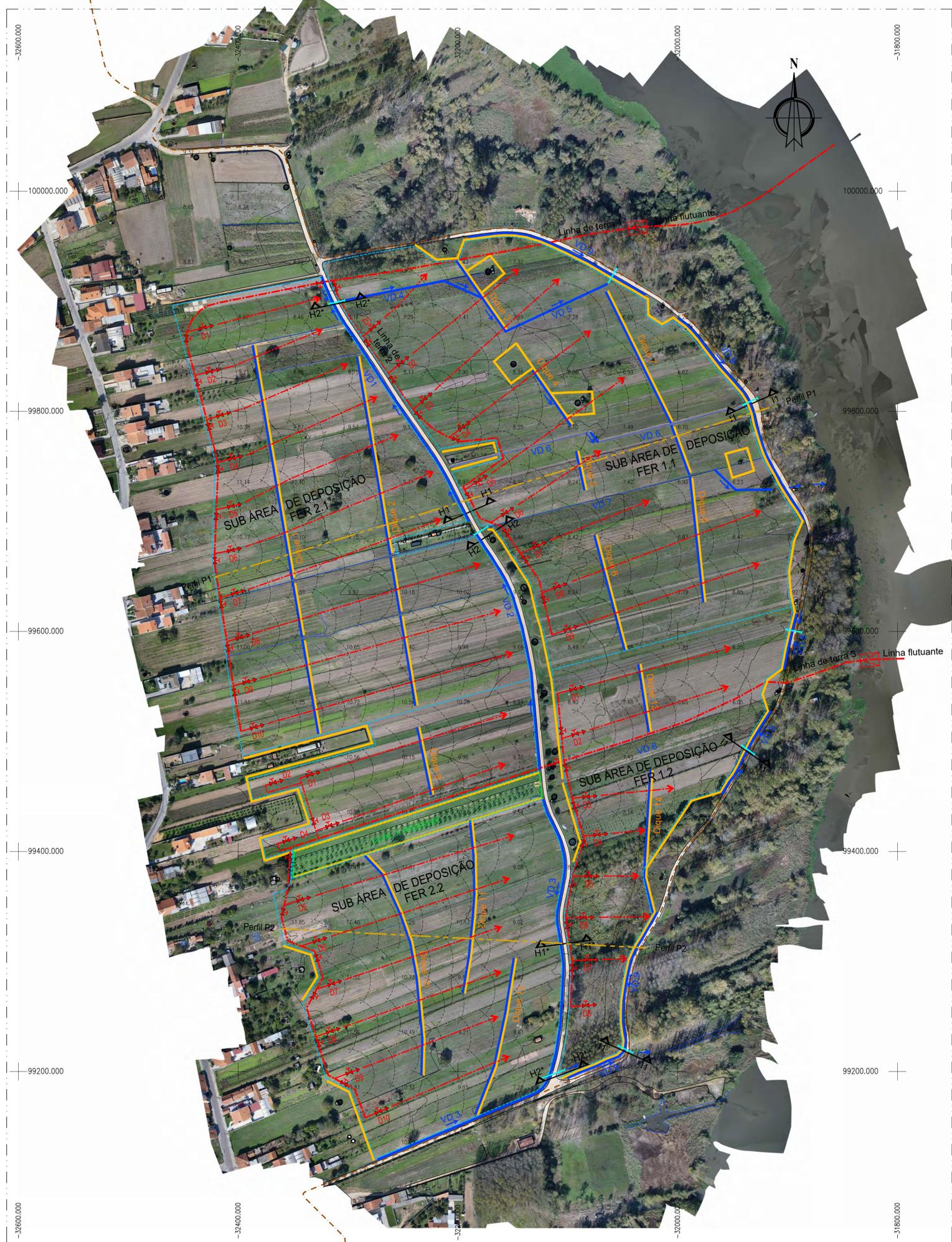
Título:
 REQUALIFICAÇÃO E VALORIZAÇÃO DA ORLA COSTEIRA
 Elaboração dos projectos de execução de transposição de sedimentos, para a optimização do equilíbrio hidrodinâmico na Ria de Aveiro e Pateira de Fermentelos

Rúbrica Orçamental:	R	A	7	2	0	2	4	5	
Número de Contrato:	R	A	7	2	C	N	0	0	2

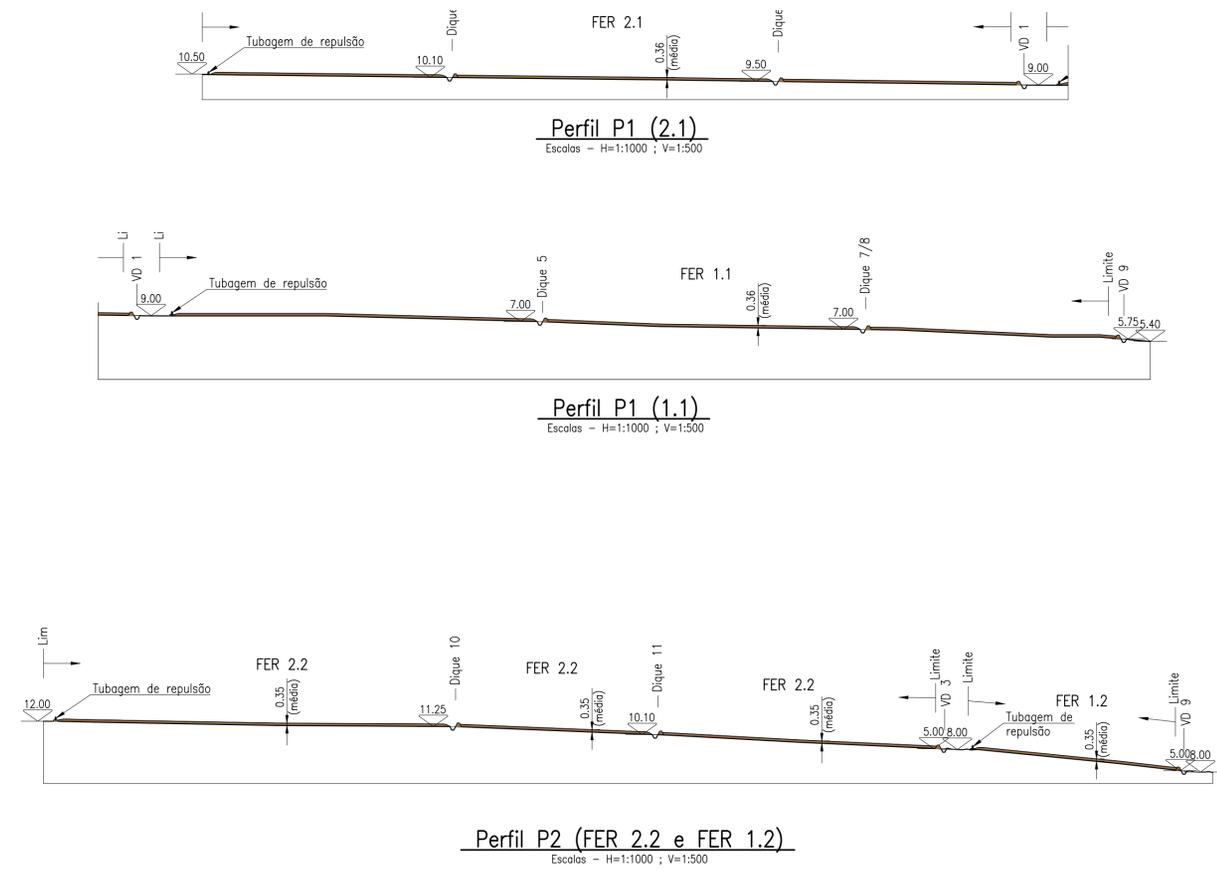
Disciplina: MOVIMENTO DE TERRAS (Deposição de Sedimentos)	Cód. Disciplina	M	O	T
---	-----------------	---	---	---

Zona: PATEIRA DE FERMENTELOS	Escala: 1/2000
Descrição: PROJETO DE EXECUÇÃO DEPOSIÇÃO DE SEDIMENTOS - FER1 E FER2 SISTEMA DE DEPOSIÇÃO E DRENAGEM PLANTA E PERFIS TRANSVERSAIS	Data: 2015/11/30

Nome do ficheiro: PRARA7MOTPEPL002.DWG	Tipo / Versão: AutoCAD 2010
Tipo / Nº Documento: D E S PRA.RA7.MOT.PE.PL-002	Revisão: R V 0



Planta
Esc. 1:2000



- SIMBOLOGIA**
- Limite da área de deposição
 - Tubagem de repulsão
 - Caminhos a manter
 - Valas de drenagem existentes a regularizar onde necessário
 - Valas de drenagem a executar
 - Diques de protecção/orientação do escoamento
 - Tubos de escoamento
 - + Vésivula
 - Sentido de progressão do depósito
 - Cones de deposição
 - Área de vegetação/vinha/florestal
 - o Poços
 - Espessura média de deposição de sedimentos

NOTA: - Sistema de Coordenadas Hayford Gauss P.C. - Cotas referidas ao Nível Médio

Revisão	Descrição	Data	Rúbrica

Projectistas:

PROMAN
CENTRO DE ESTUDOS E PROJECTOS, S.A.

Autor do Projecto:		Ref. do Autor:	
Proj. / /	Des. / /	Verif. / /	

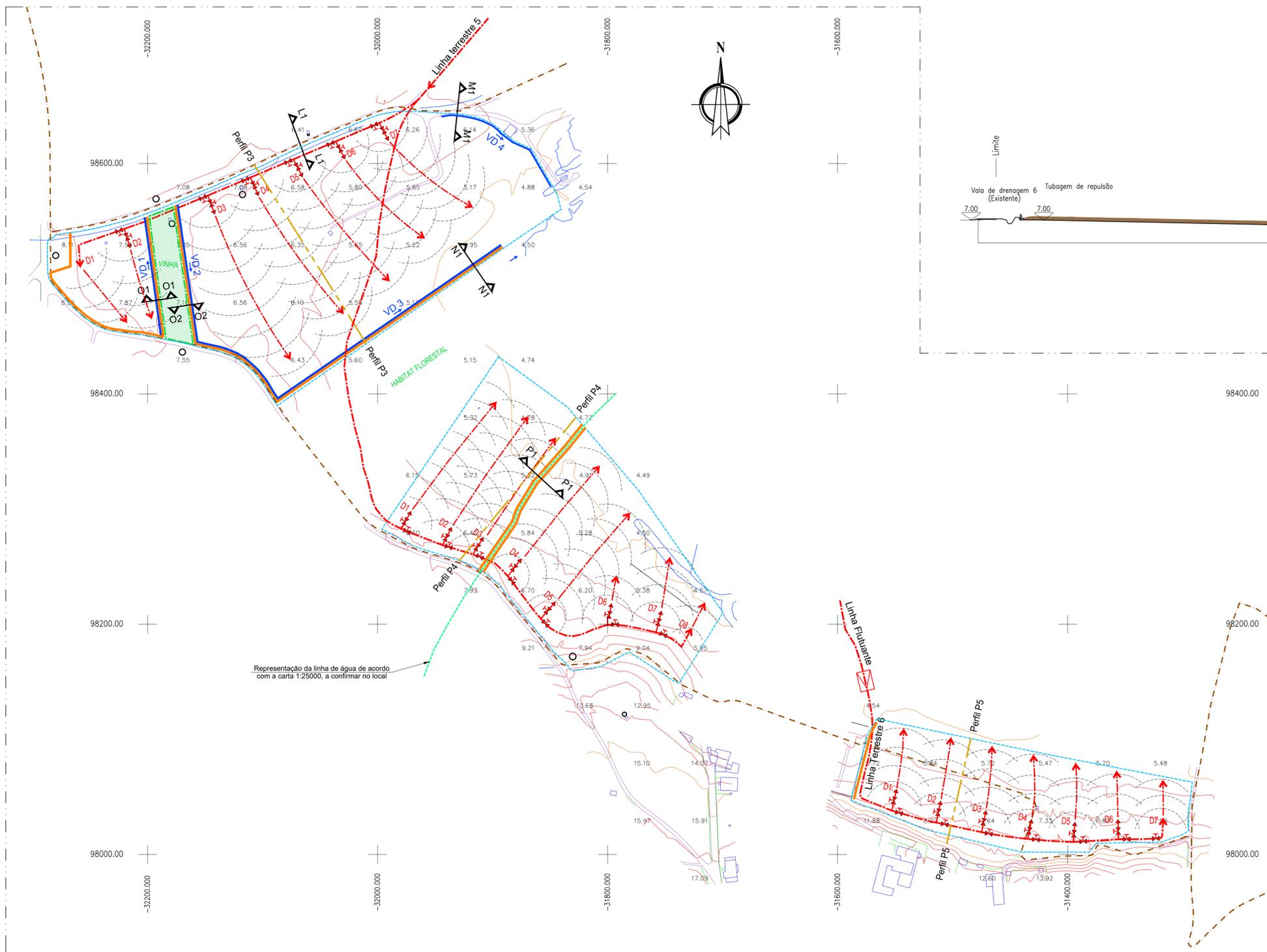
Técnico Responsável:
RICARDO CARVALHO

RIA DE AVEIRO
POLIS LITORAL
REQUALIFICAÇÃO E VALORIZAÇÃO DA ORLA COSTEIRA

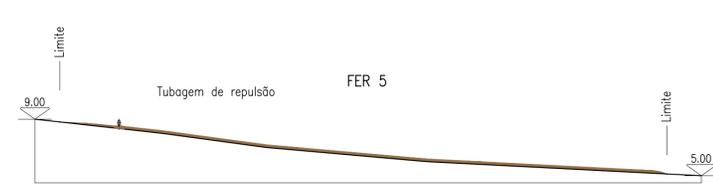
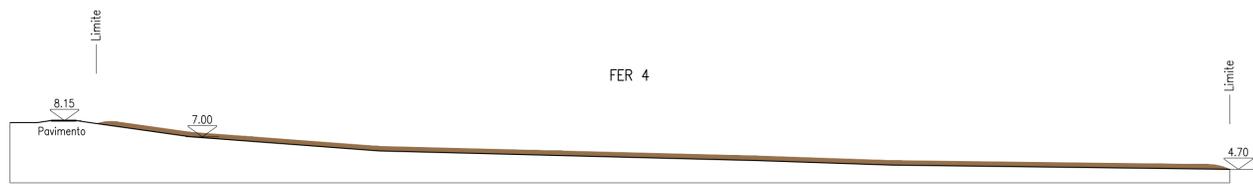
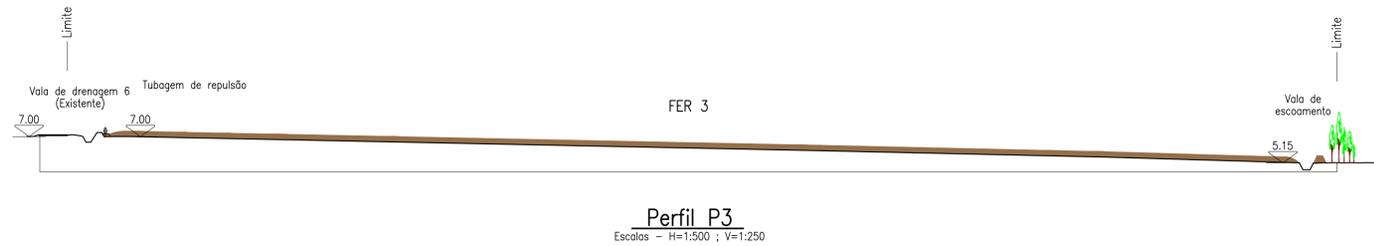
Título:
REQUALIFICAÇÃO E VALORIZAÇÃO DA ORLA COSTEIRA
Elaboração dos projectos de execução de transposição de sedimentos, para a optimização do equilíbrio hidrodinâmico na Ria de Aveiro e Pateira de Fermentelos

Rúbrica Orçamental:	R	A	7	2	0	2	4	5
Número de Contrato:	R	A	7	2	C	N	0	0

Disciplina:	MOVIMENTO DE TERRAS (Deposição de Sedimentos)	Cód. Disciplina	M	O	T
Zona:	PATEIRA DE FERMENTELOS	Escala:	1/2000		
Descrição:	PROJETO DE EXECUÇÃO DEPOSIÇÃO DE SEDIMENTOS - FER1 E FER2 SISTEMA DE DEPOSIÇÃO E DRENAGEM PLANTA E PERFIS TRANSVERSAIS	Data:	2015/11/30		
Nome do ficheiro:	PRARA7MOTPEPL002.DWG	Folha B			
Tipo / Versão:	AutoCAD 2010	Revisão:	R V 0		
Tipo / Nº Documento	D E S PRA.RA7.MOT.PE.PL-002				



Planta
Esc. 1:2000



- SIMBOLOGIA**
- Limite da área de deposição
 - Tubagem de repulsão
 - Caminhos a manter
 - Valas de drenagem existentes a regularizar onde necessário
 - Valas de drenagem a executar
 - Diques de proteção/orientação do escoamento
 - Tubos de escoamento
 - Vólvula
 - Sentido de progressão da deposição
 - Cones de deposição
 - Área de vegetação/vinha/forestal
 - o Poços
 - Espessura média de deposição de sedimentos

NOTA: - Sistema de Coordenadas Hayford Gauss P.C. - Cotas referidas ao Nível Médio

Revisão	Descrição	Data	Rúbrica

Projectistas:

Autor do Projecto:		Ref. do Autor:	
Proj. / / /	Des. / /	Verif. / / /	

Técnico Responsável:
RICARDO CARVALHO

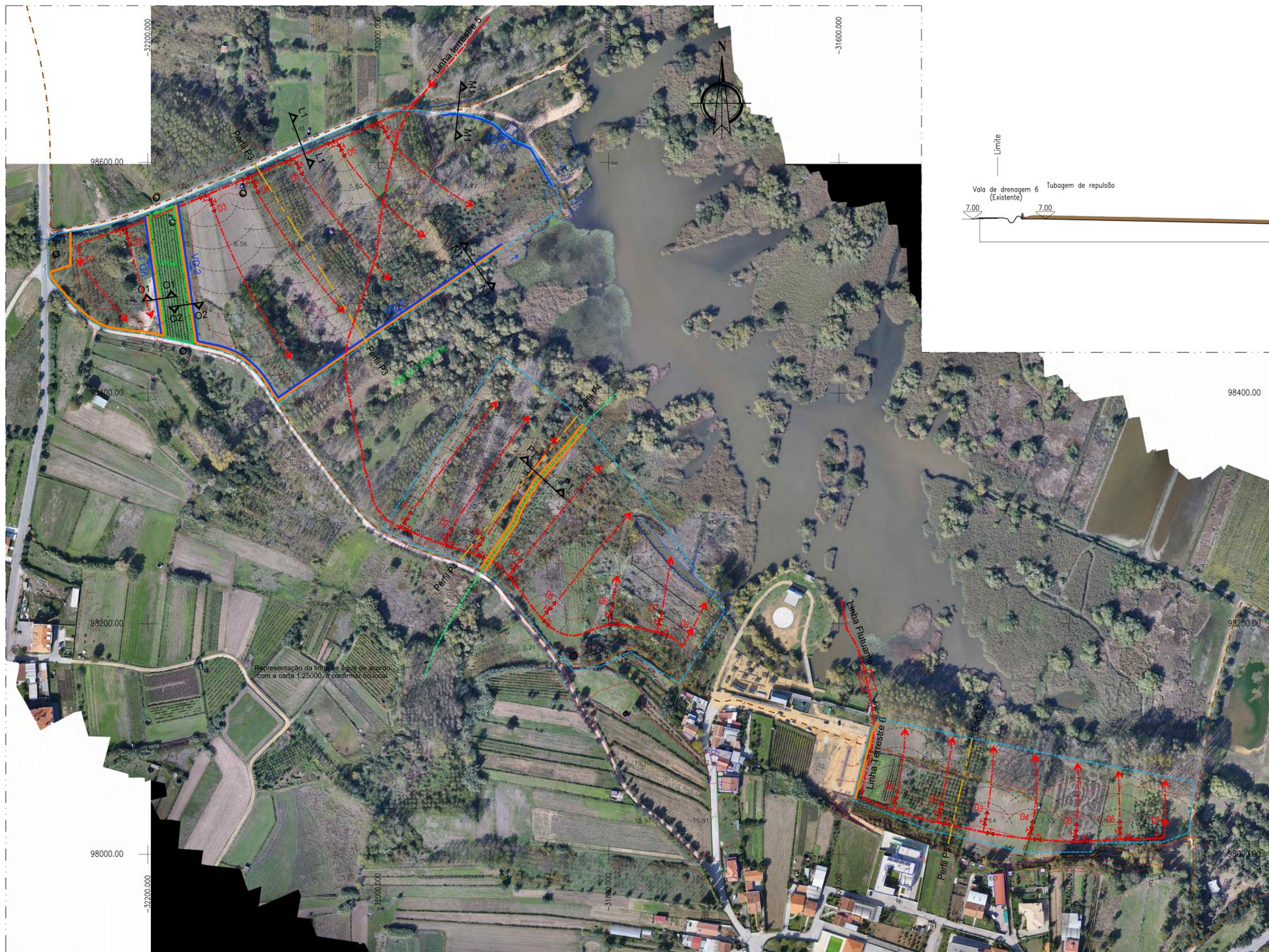
Título:
REQUALIFICAÇÃO E VALORIZAÇÃO DA ORLA COSTEIRA
Elaboração dos projectos de execução de transposição de sedimentos, para a optimização do equilíbrio hidrodinâmico na Ria de Aveiro e Pateira de Fermentelos

Rúbrica Orçamental:	R	A	7	2	0	2	4	5
Número de Contrato:	R	A	7	2	C	N	0	0

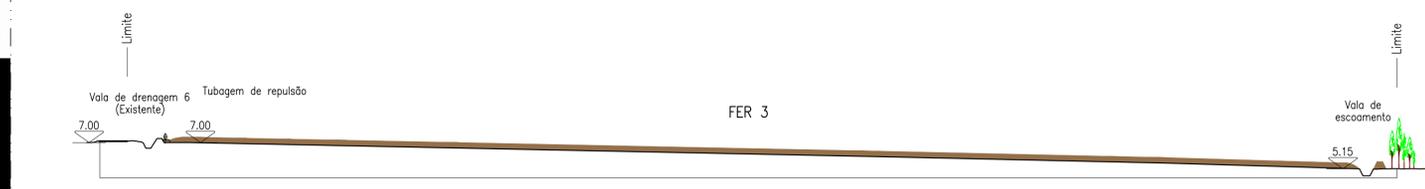
Disciplina: MOVIMENTO DE TERRAS (Deposição de Sedimentos) Cód. Disciplina M O T

Zona: PATEIRA DE FERMENTELOS Escala: 1/2000
 Descrição: **PROJETO DE EXECUÇÃO**
 DEPOSIÇÃO DE SEDIMENTOS - FER 3, FER 4 E FER 5
 SISTEMA DE DEPOSIÇÃO E DRENAGEM
 PLANTA E PERFIS TRANSVERSAIS
 Data: 2015/11/30
 Folha A

Nome do ficheiro: PRARA7MOTPEPL003.DWG	Tipo / Versão: AutoCAD 2010
Tipo / Nº Documento: D E S PRA.RA7.MOT.PE.PL-003	Revisão: R V 0



Planta
Esc. 1:2000



Perfil P3
Escala - H=1:500 ; V=1:250

- SIMBOLOGIA**
- Limite da área de deposição
 - Tubagem de repulsão
 - Caminhos a manter
 - Valas de drenagem existentes a regularizar onde necessário
 - Valas de drenagem a executar
 - Diques de protecção/orientação do escoamento
 - Tubos de escoamento
 - Vólvula
 - Sentido de progressão da deposição
 - Cones de deposição
 - Área de vegetação/vinha/forestal
 - o Poços
 - Espessura média de deposição de sedimentos

NOTA: - Sistema de Coordenadas Hayford Gauss P.C. - Cotas referidas ao Nível Médio

Revisão	Descrição	Data	Rúbrica

Projectistas:



Autor do Projecto:		Ref. do Autor:	
Proj. / /	Des. / /	Verif. / /	

Técnico Responsável:
RICARDO CARVALHO

Título:
REGUALIFICAÇÃO E VALORIZAÇÃO DA ORLA COSTEIRA
Elaboração dos projectos de execução de transposição de sedimentos, para a optimização do equilíbrio hidrodinâmico na Ria de Aveiro e Pateira de Fermentelos

Rúbrica Orçamental:	R	A	7	2	0	2	4	5
Número de Contrato:	R	A	7	2	C	N	0	0

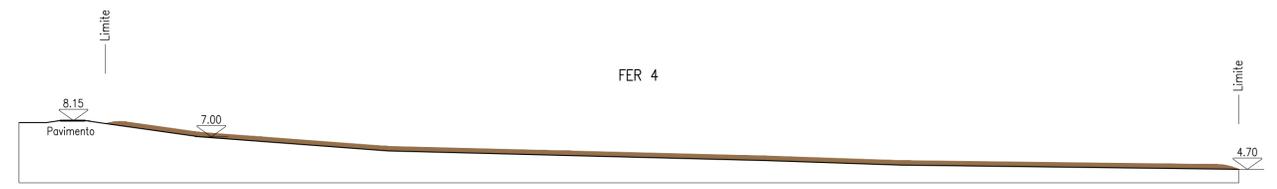
Disciplina: MOVIMENTO DE TERRAS (Deposição de Sedimentos) Cód. Disciplina: M O T

Zona: PATEIRA DE FERMENTELOS Escala: 1/2000

Descrição: **PROJETO DE EXECUÇÃO**
DEPOSIÇÃO DE SEDIMENTOS - FER 3, FER 4 E FER 5
SISTEMA DE DEPOSIÇÃO E DRENAGEM
PLANTA E PERFS TRANSVERSAIS Data: 2015/11/30

Nome do ficheiro: PRARA7MOTPEPL003.DWG Tipo / Versão: AutoCAD 2010

Tipo / Nº Documento: D E S PRA.7A.7.MOT.PE.PL-003 Revisão: R V 0



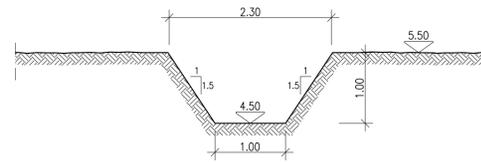
Perfil P4
Escala - H=1:500 ; V=1:250



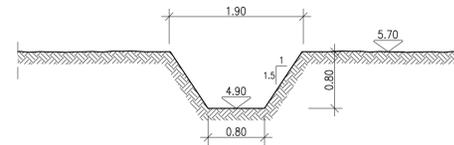
Perfil P5
Escala - H=1:500 ; V=1:250

ESQUEMAS TIPO DO SISTEMA DE DRENAGEM NA SUB ÁREA OR1

VALA DE ESCOAMENTO

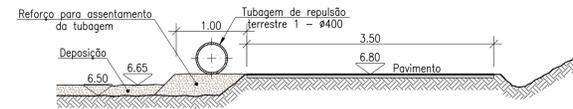


Secção Média A1-A1
(Figura 1)
Esc. 1:50

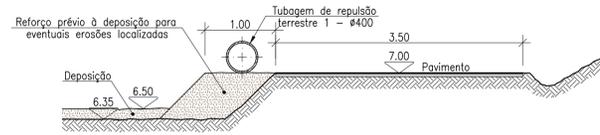


Secção Média A2-A2
(Figura 2)
Esc. 1:50

CAMINHO LIMITE NASCENTE DA DEPOSIÇÃO OR1



Secção Média B1-B1
(Figura 3)
Esc. 1:50



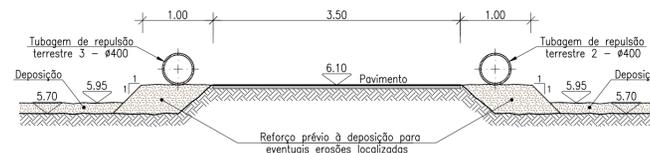
Secção Média B2-B2
(Figura 4)
Esc. 1:50

CAMINHO LONGITUDINAL INTERMÉDIO A SUL (Este-Oeste)

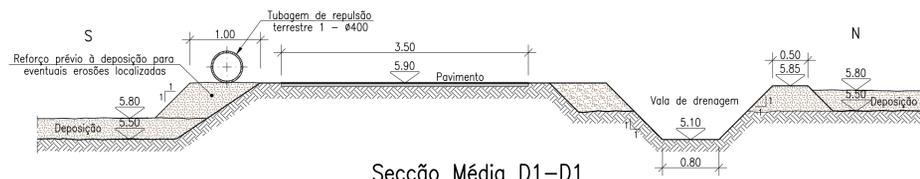


Secção Média C1-C1
(Figura 5)
Esc. 1:50

CAMINHO LONGITUDINAL INTERMÉDIO NORTE (Este-Oeste)

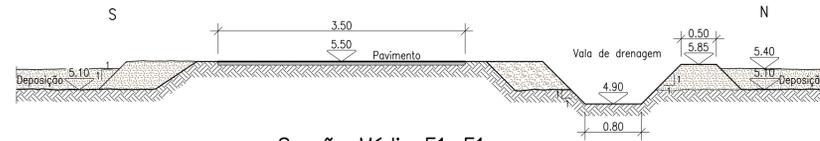


Secção Média E1-E1
(Figura 8)
Esc. 1:50

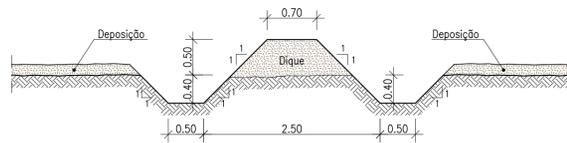


Secção Média D1-D1
(Figura 6)
Esc. 1:50

CAMINHO LONGITUDINAL INTERMÉDIO A SUL (Este-Oeste)

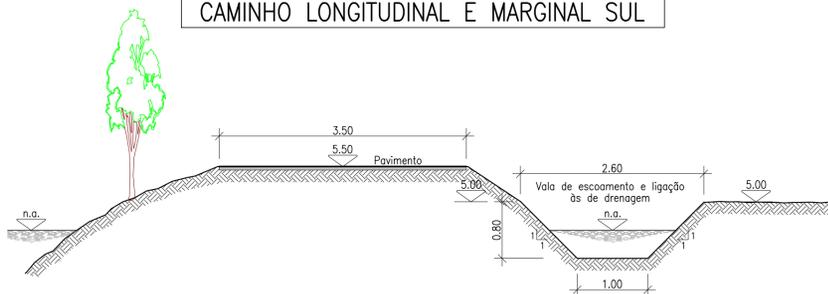


Secção Média F1-F1
(Figura 9)
Esc. 1:50



Diques de retenção/condução de caudais
(Figura 7)
Esc. 1:50

CAMINHO LONGITUDINAL E MARGINAL SUL



Secção Média G1-G1
(Figura 10)
Esc. 1:50

OBSERVAÇÕES :
Todas as cotas de nível são a conferir no local

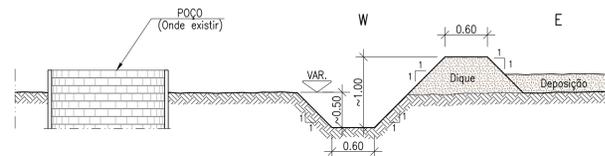
NOTA: - Sistema de Coordenadas Hayford Gauss P.C. - Cotas referidas ao Nível Médio

Revisão	Descrição	Data	Rúbrica

Projectistas:			
PROMAN CENTRO DE ESTUDOS E PROJECTOS, S.A.			
Autor do Projecto:		Ref. do Autor:	
Proj. / / /	Des. / /	Verif. / / /	
Técnico Responsável:			
RICARDO CARVALHO			

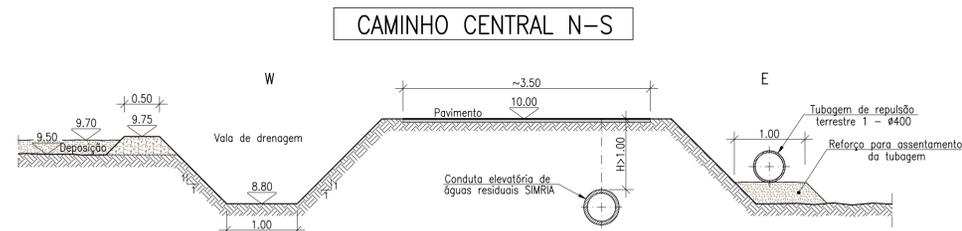
RIA DE AVEIRO POLIS LITORAL <small>REQUALIFICAÇÃO E VALORIZAÇÃO DA ORLA COSTEIRA</small>	Título:								
	REQUALIFICAÇÃO E VALORIZAÇÃO DA ORLA COSTEIRA Elaboração dos projectos de execução de transposição de sedimentos, para a optimização do equilíbrio hidrodinâmico na Ria de Aveiro e Pateira de Fermentelos								
	Rúbrica Orçamental:	R	A	7	2	0	2	4	5
Número de Contrato:	R	A	7	2	C	N	0	0	2

Disciplina:	MOVIMENTO DE TERRAS (Deposição de Sedimentos)	Cód. Disciplina	M	O	T
Zona:	PATEIRA DE FERMENTELOS	Escala:	1/50		
Descrição:	PROJETO DE EXECUÇÃO DEPOSIÇÃO DE SEDIMENTOS - OR 1 SISTEMA DE DEPOSIÇÃO E DRENAGEM ESQUEMAS TIPO - SECÇÕES	Data:	2015/11/30		
Nome do ficheiro:	PRARA7MOTPEPF004.DWG	Tipo / Versão:	AutoCAD 2010		
Tipo / Nº Documento	D E S PRA.RA7.MOT.PE.PF-004	Revisão:	R	V	0



Diques de retenção/condução de caudais
(Figura 11)
Esc. 1:50

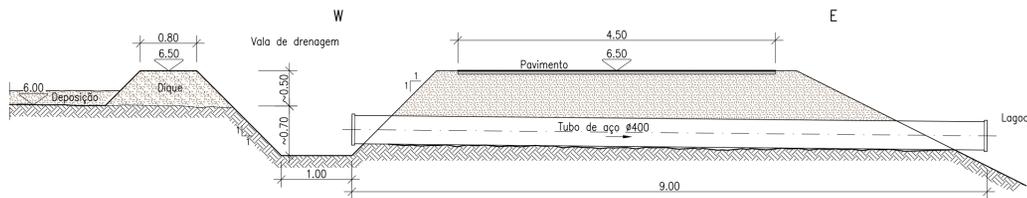
SUB ÁREA DE DEPOSIÇÃO FER 2.1 E FER 2.2



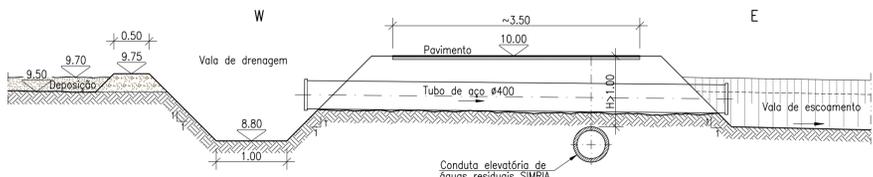
Secções médias H1-H1
(Figura 12)
Esc. 1:50

SUB ÁREA DE DEPOSIÇÃO FER 1.1 E FER 1.2

CAMINHO PERIFÉRICO NASCENTE JUNTO À LAGOA



Secções Médias I1-I1
(Figura 13)
Esc. 1:50



Secções médias H2-H2
(Figura 12a)
Esc. 1:50

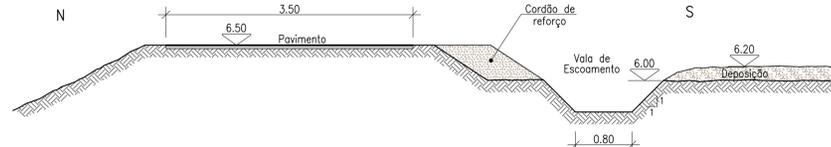
ÁREA DE DEPOSIÇÃO FER 3

CAMINHO PERIFÉRICO NORTE



Secção média L1-L1
(Figura 15)
Esc. 1:50

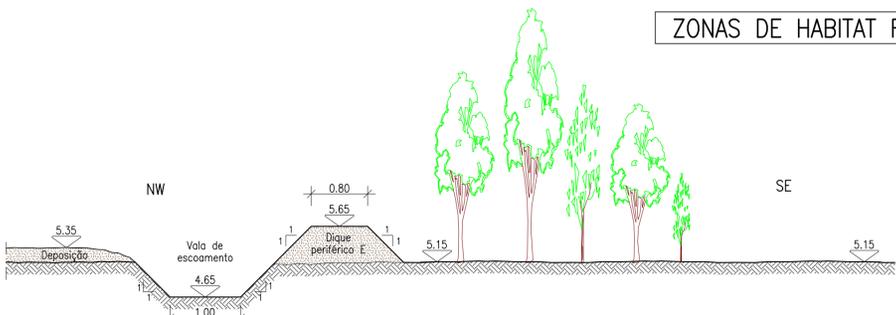
CAMINHO PERIFÉRICO NORDESTE



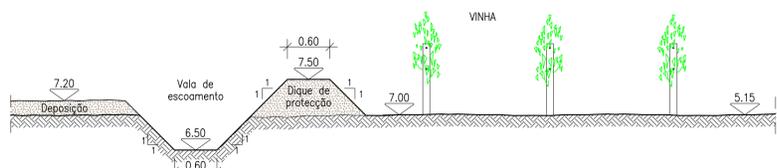
Secções médias M1-M1
(Figura 16)
Esc. 1:50

OBSERVAÇÕES :
Todas as cotas de nível são a conferir no local

ZONAS DE HABITAT FLORESTAL E DE VINHA A PROTEGER



Secção Média N1-N1
(Figura 17)
Esc. 1:50



Secção Média O1-O1 e O2-O2
(Figura 18)
Esc. 1:50

ÁREA DE DEPOSIÇÃO FER 4

DIQUES DE PROTEÇÃO DA LINHA DE ÁGUA EXISTENTE



Secção Média P1-P1
(Figura 19)
Esc. 1:50

NOTA: - Sistema de Coordenadas Hayford Gauss P.C. - Cotas referidas ao Nível Médio

Revisão	Descrição	Data	Rúbrica

Projectistas:
PROMAN
CENTRO DE ESTUDOS E PROJECTOS, S.A.

Autor do Projecto:		Ref. do Autor:	
Proj. / /	Des. / /	Verif. / /	

Técnico Responsável:
RICARDO CARVALHO

RIA DE AVEIRO
POLIS LITORAL
REQUALIFICAÇÃO E VALORIZAÇÃO DA ORLA COSTEIRA

Título:
REQUALIFICAÇÃO E VALORIZAÇÃO DA ORLA COSTEIRA
Elaboração dos projectos de execução de transposição de sedimentos, para a optimização do equilíbrio hidrodinâmico na Ria de Aveiro e Pateira de Fermentelos

Rúbrica Orçamental:	R	A	7	2	0	2	4	5
Número de Contrato:	R	A	7	2	C	N	0	2

Disciplina: MOVIMENTO DE TERRAS (Deposição de Sedimentos) Cód. Disciplina M O T

Zona: PATEIRA DE FERMENTELOS Escala: 1/50
Descrição: **PROJETO DE EXECUÇÃO**
DEPOSIÇÃO DE SEDIMENTOS - FER1, FER2, FER3 E FER4
SISTEMA DE DEPOSIÇÃO E DRENAGEM
ESQUEMAS TIPO - SECÇÕES
Data: 2015/11/30

Nome do ficheiro: PRARA7MOTPEPF005.DWG Tipo / Versão: AutoCAD 2010
Tipo / Nº Documento: D E S PRA.RA7.MOT.PE.PF-005 Revisão: R V 0