
PROJETO DE EXECUÇÃO

AMPLIAÇÃO COMPLEMENTAR DO PORTO DE RECREIO DE OLHÃO

FEVEREIRO 2021

Dono de Obra: **VERBOS DO CAIS, S.A.**

Obra: **Ampliação Complementar do Porto de Recreio de Olhão**

Local: **Porto de Recreio de Olhão – Olhão.**

ÍNDICE

A. TERMO DE RESPONSABILIDADE	4
B. DOCUMENTOS – DECLARAÇÃO DA ORDEM PROFISSIONAL	5
C. DOCUMENTOS – CERTIFICADO DE SEGURO	6
D. MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA	7
1.- INTRODUÇÃO	7
2.- EQUIPAMENTO FLUTUANTE A INSTALAR	10
2.1.- PASSARELA ARTICULADA	10
2.2.- PONTÕES ASE-1100 – FLUTUADORES POLIETILENO.....	14
2.3.- QUEBRA-MAR FLUTUANTE DE BETÃO REFORÇADO - A3020CP.....	18
2.4.- FINGERS – FLUTUADORES POLIETILENO	19
2.5.- ESTACA METÁLICAS – SISTEMA DE AMARRAÇÃO	24
2.6.- SISTEMA DE AMARRAÇÃO - GUÍA DE ESTACA PARA PONTÃO /FINGER.....	26
2.7.- ACESSÓRIOS E SERVIÇOS - CUNHOS DE AMARRAÇÃO PARA PONTÃO /FINGER.....	26
2.8.- ACESSÓRIOS E SERVIÇOS – MÓDULOS MULTIUSOS	27
3.- FASEAMENTO DOS TRABALHOS, RECURSOS E MEIOS ALOCADOS	28
4.- IMPACTES	39
4.1.- IMPACTES NO CLIMA	39
4.2.- IMPACTES NO MEIO GEOLÓGICO, GEOMORFOLÓGICO E AMBIENTE SEDIMENTAR.....	40
4.3.- IMPACTES NOS RECURSOS HÍDRICOS	43
4.4.- IMPACTES NA COMPONENTE ECOLÓGICA.....	45
4.5.- IMPACTES NA QUALIDADE DO AR	46

4.6.- GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E ÁGUAS RESIDUAIS.....	48
4.7.- IMPACTES NO RUÍDO.....	51
5.- MANUTENÇÃO DOS EQUIPAMENTOS	52
5.1.- PASSARELA ARTICULADA	52
5.2.- PONTÕES ASE-1100	53
5.3.- QUEBRA-MAR FLUTUANTE DE BETÃO REFORÇADO - A3020CP.....	55
5.4.- FINGERS STANDART DE ALUMINIO.....	57
5.5.- FLUTUADORES DE POLIETILENO	59
5.6.- ESTACA METÁLICAS.....	60
5.7.- SISTEMA DE AMARRAÇÃO - GUÍA DE ESTACA PARA PONTÃO /FINGER.....	61
5.8.- ACESSÓRIOS E SERVIÇOS – MÓDULOS MULTIUSOS - INSTALAÇÕES ELÉTRICAS.....	63
5.9.- ACESSÓRIOS E SERVIÇOS – MÓDULOS MULTIUSOS - ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	66
6.- VERIFICAÇÃO ESTRUTURAL	69
6.1.- ESTACAS METÁLICAS	69
E. MAPA DE TRABALHOS	76
F. ESTIMATIVA ORÇAMENTAL	84
G. PEÇAS DESENHADAS	85

A. TERMO DE RESPONSABILIDADE

TERMO DE RESPONSABILIDADE DO PROJECTO DE EXECUÇÃO

Nuno Manuel Reis Palma, Engenheiro Técnico Civil, contribuinte fiscal n.º 196 052 270, sócio gerente da empresa Consulcad – Engenharia, Consultoria e Formação, Lda., contribuinte fiscal n.º 505 684 632, com sede na Urbanização Horta do Ferragial – Lote 12 - 1º Andar Esquerdo, 8000 – 544 Faro, inscrito na Associação Nacional dos Engenheiros Técnicos com o n.º 6924, declara, para efeitos do disposto no nº1 do art.º 10º do Decreto Lei n.º 555/1999 de 16 de Dezembro, na redação atual, que o **Projeto de Execução** de que é autor, relativo à obra de **Ampliação Complementar do Porto de Recreio de Olhão**, localizada no **Porto de Recreio de Olhão, Av. 5 de Outubro – 8700 304 Olhão**, cujo licenciamento foi requerido por **VERBOS DO CAIS, S.A.**, NIF 514 153 679, com morada na Av. 5 de outubro - Porto de Recreio de Olhão - Edifício da Administração – 8700 304 Olhão, observa as normas legais e regulamentares aplicáveis.

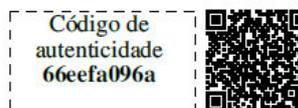
Faro, 8 de fevereiro de 2021

O Técnico,

Nuno Manuel Reis Palma

(Engenheiro Técnico Civil – OET 6924)

B. DOCUMENTOS – DECLARAÇÃO DA ORDEM PROFISSIONAL



DECLARAÇÃO

A OET – Ordem dos Engenheiros Técnicos, é a associação de direito público representativa dos Engenheiros Técnicos, com estatuto aprovado pelo Decreto-Lei n.º 349/99, de 2 de setembro, alterado pela Lei n.º 157/2015, de 17 de setembro, certifica que o(a) Senhor(a):

NUNO MANUEL REIS PALMA

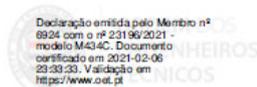
se encontra em efetividade dos seus direitos estando autorizado(a) a usar o Título Profissional de Engenheiro(a) Técnico(a), nos termos do n.º 1 do art.º 1.º conjugado com a alínea a) do art.º 3.º dos seus Estatutos, aprovados pela Lei n.º 157/2015, encontra-se inscrito(a) nesta Ordem, com o n.º de membro efetivo 6924, integrando o Colégio de Engenharia CIVIL, estando habilitado(a) a praticar os respectivos actos de Engenharia.

Está integrado na apólice de Seguro de Responsabilidade Civil Profissional n.º 5909027, da Seguradoras Unidas, S.A., com a cobertura de € 10.000,00, de que a OET é tomadora.

Esta declaração é apenas válida para um único acto de engenharia e contém uma certificação digital que deve ser sempre verificada pelas entidades receptoras.

Esta declaração destina-se a dar cumprimento ao estabelecido no n.º 3 do art.º 10.º do Decreto-Lei n.º 555/99, de 16 de Dezembro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 136/2014, de 9 de Setembro, tendo em conta o Regulamento n.º 960/2019, de 17 de dezembro (Atos de Engenharia da OET).

Mais se declara que o(a) mesmo(a) Engenheiro(a) Técnico(a), nos termos do n.º 3 do artigo 10.º e nas condições definidas no Quadro n.º 2 e respetivas notas relativas às qualificações dos técnicos, constantes do Anexo III, da Lei n.º 31/2009, de 3 de julho, alterada e republicada pela Lei n.º 40/2015, de 1 de junho, dispõe de qualificação adequada para, em obras da categoria II (nos termos da Portaria n.º 701-H/2008, de 29 de Julho), elaborar projetos de engenharia, específicos de obras dos seguintes grupos, incluindo as obras dos respetivos subgrupos: Fundações e estruturas de edifícios; Obras de escavação e contenção; Instalações, equipamentos e sistemas de águas e esgotos; Pontes, viadutos e passadiços; Estradas e arruamentos; Caminho-de-ferro; Túneis; Abastecimento e tratamento de água; Drenagem e tratamento de águas residuais; Resíduos; Obras portuárias e de engenharia costeira; Espaços exteriores; Obras portuárias e de engenharia costeira; Espaços exteriores.



José Manuel Delgado
Presidente do Conselho Directivo da
Secção Regional do Sul

Esta declaração destina-se a AMPLIAÇÃO COMPLEMENTAR DO PORTO DE RECREIO DE OLHÃO localizado na Porto de Recreio de Olhão, Av. 5 de Outubro. 8700-304 Olhão

Documento impresso a partir da INTERNET em 2021-02-06 23:33:33, sendo válido por 6 (seis) meses. | Emissão: M Modelo: M434C | Nº Registo: E-23196/2021

As entidades licenciadoras (Câmaras Municipais, IMPIC, ANACOM, DGEG e outras) podem, a todo o momento, aceder ao site da OET em <https://www.oet.pt> para a verificação da qualidade de membro da OET e a autenticidade da declaração, introduzindo o código de autenticidade ou utilizando uma aplicação que leia o QR Code apresentado no canto superior direito desta declaração.

Conselho Directivo Nacional	OET - Ordem dos Engenheiros Técnicos	Secção Regional do Sul
Praça Dom João da Câmara, n.º19 1200 - 147 LISBOA Telf. 213.256.327 Fax 213.256.334 e-mail: cdn@oet.pt	Pág. 1/1	Praça Dom João da Câmara, n.º19 - 1.º Esq 1200 - 147 LISBOA Telf. 213.261.600 Fax 213.261.609 e-mail: geral@rsul.oet.pt

C. DOCUMENTOS – CERTIFICADO DE SEGURO

**TRAN
QUILI
DADE**



ORDEM DOS
ENGENHEIROS
TÉCNICOS

Certificado de Seguro

N.º Seguro: 5909027

Capital Seguro: 10.000,00 €

Âmbito Territorial: Portugal

Data de Validade: 31 de dezembro de 2021

Para os devidos efeitos declaramos que a Ordem dos Engenheiros Técnicos segurou neste Segurador, um seguro de Responsabilidade Civil Profissional ficando garantido o seguinte:

Membro n.º: 6924 NUNO MANUEL REIS PALMA
com a especialidade **CIVIL**

Este certificado é emitido nos termos previstos nas respetivas Condições Gerais, Especiais e Particulares.

Lisboa, 01 de janeiro de 2021

Gonçalo Oliveira
Administrador

Pedro Luis Carvalho
Administrador

Mod. 491.081 – dezembro 2019

Seguradoras Unidas, S.A.
Capital Social 182 000 000 € (realizado 84 000 000 €)
N.º único de Matricula C.R.C. de Lisboa
NIPC 500 940 231

Sede: Av. da Liberdade, 242
1250-149 Lisboa
W tranquilidade.pt

Linha Clientes: 211 520 310
Assistência 24h - 7 dias/semana
E clientes@tranquilidade.pt

D. MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA

1.- INTRODUÇÃO

O presente projeto execução refere-se às obras abrangidas pela ampliação complementar do porto de recreio de Olhão. Este projeto corresponde a um aumento de 102 postos de amarração.

Objetivos do Projeto

O projeto de Ampliação Complementar do Porto de Recreio de Olhão tem como objetivos principais:

- Incrementar e otimizar a oferta de lugares de amarração para embarcações de recreio no âmbito de um contrato de concessão existente;
- Criação de postos de amarração que permitam ainda a acostagem de embarcações de recreio de maiores dimensões (entre os 15 e os 25 m).

Localização do Projeto

A ampliação complementar do Porto de Recreio de Olhão, encontra-se situada no distrito de Faro, concelho e junta de freguesia de Olhão.

Descrição sumária das principais características físicas do Projeto

A ampliação complementar do Porto de Recreio de Olhão contempla uma área de cerca de 1,63ha no plano de água (zona nascente do atual Porto de Recreio de Olhão).



Área de intervenção da ampliação complementar do Porto de Recreio de Olhão.



Vista - Zona de implantação da ampliação complementar do Porto de Recreio de Olhão

O projeto da ampliação complementar propõe a remodelação e ampliação do quebra-mar atualmente existente e a criação de lugares de amarração com recurso a pontões e *fingers* flutuantes ligados a um conjunto de estacas metálicas cravadas no fundo, por intermédio de aparelhos de apoio permitindo o seu deslocamento vertical consoante as marés.

Como resultado da ampliação serão criados 102 novos lugares para embarcações com as seguintes características:

- 41 lugares para embarcações com comprimento até 6,00m. e boca até 2,50m.;
- 32 lugares para embarcações com comprimento até 12,00m. e boca até 4,00m.;
- 1 lugar para embarcação com comprimento até 12,00m. e boca até 5,00m.;
- 21 lugares para embarcações com comprimento até 15,00m. e boca até 5,00m.;
- 6 lugares para embarcações com comprimento até 18,00m. e boca até 5,20m.;
- 1 lugar para embarcação com comprimento até 25,00m. e boca até 7,00m.

A criação dos novos postos de amarração será acompanhada da necessária criação de condições de fundo, projetando-se 3 zonas de fundos consoante as dimensões previstas para as embarcações:

- -1.43 na zona das embarcações mais pequenas;
- -2.63 na zona das embarcações de dimensão intermédia;
- -3.13 na zona das embarcações de maior dimensão;

2 – CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DA INTERVENÇÃO

A intervenção projetada possui as seguintes características gerais:

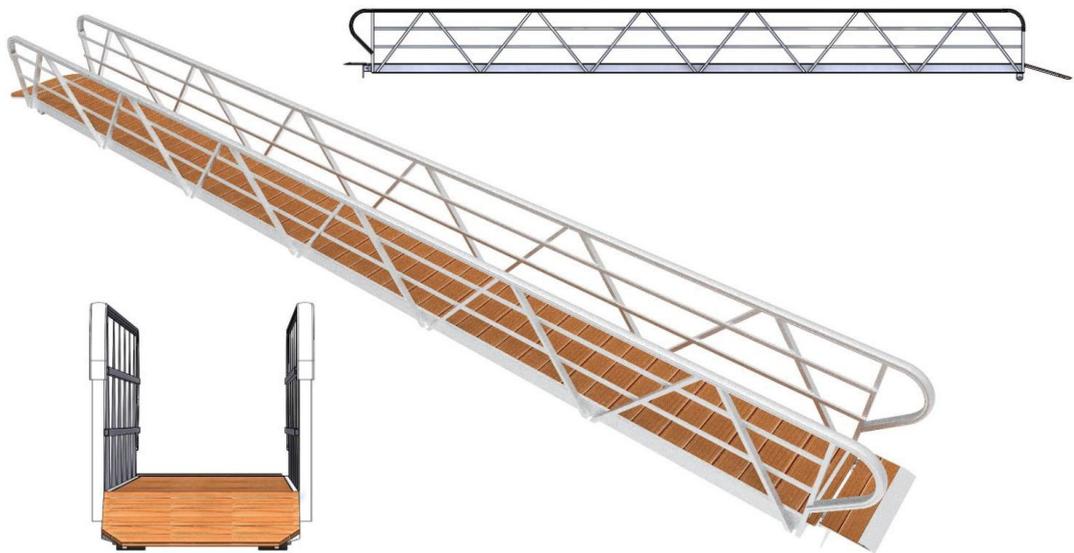
- Dragagem de uma área de 2.287,61m² até à cota -1.43m.;
- Dragagem de uma área de 5.748,38m² até à cota -2.63m.;
- Dragagem de uma área de 7.424,71m² até à cota -3.13m.;
- Regularização de taludes de escavação numa área de 834,75m²;
- Execução de proteção de taludes de escavação e muro existente com enrocamento numa área de 670,00m²;
- Cravação de 25 estacas metálicas tubulares de fixação dos pontões e dos fingers;
- Instalação de 208,00m. de quebra-mar sendo que deste 92,00m. serão aproveitados do atual porto de recreio, necessitando apenas de ser reposicionados;
- Reformulação do pontão de acesso desde terra;
- Instalação de 280,00m. de novos pontões incluindo os respetivos fingers;

2.- EQUIPAMENTO FLUTUANTE A INSTALAR

2.1.- PASSARELA ARTICULADA

A passarela articulada é o elemento que será instalado entre as instalações terrestres e as instalações flutuantes para dar acesso às mesmas. Estes elementos são articulados para se adaptarem sempre ao nível da água, neste caso às marés.

Sua forma é projetada especialmente para facilitar a sua utilização, não existindo arestas na área de fixação do corrimão e possuindo elementos como uma rampa final para evitar degraus e elementos antiderrapantes para evitar quedas em pendentes muito íngremes etc.

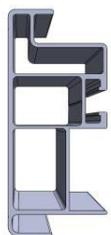


ESTRUTURA:

O chassi é fabricado sob os padrões UNE-1090-3 com perfis em liga de alumínio, qualidade marítima 6005-T6 (A-SG0.5), soldados sob gás árgon neutro pelo sistema MIG.

A estrutura da passarela é concebida com duas treliças laterais muito resistentes e uma plataforma que suporta o pavimento. A sua composição é a seguinte:

- Perfil Principal /Lateral



Em cada lado da passarela e ao longo da estrutura, existe um perfil especial destinado ao suporte do pavimento. Este perfil tem a secção de 175 mm. de altura e 76 mm. de largura. A lateral deste perfil é especialmente projetada para soldar os tubos que formam a treliça /estrutura resistente.



- Perfil Corrimão

O perfil que forma o cordão superior da passarela é especialmente projetado para facilitar o agarre dos utilizadores, sem arestas que possam magoar.

- Treliça Resistente

A estrutura lateral e interior da passarela é contruída com tubos diagonais e transversais com secção de 63x63x3mm. e 63x40x3mm. Estes tubos são soldados e encastrados nos perfis principais /laterais e do corrimão.

- Apoio do Pavimento

Perfis especialmente projetados servem como travessas para apoio da madeira de cobertura da estrutura da passarela.

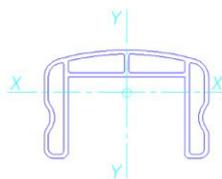
- Perfis Longitudinais de Segurança

Dois perfis longitudinais colocados de cada lado, com a secção de 30x20mm. reduzem o espaço formado entre as diagonais, de forma a impedir que os utilizadores passem por essas aberturas e possam cair à água.

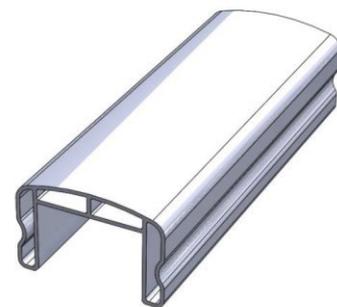
- Características técnicas dos perfis principais

PERFIL DE APOIO MANUAL (Corrimão) ASE-10

ESCALA 1:3

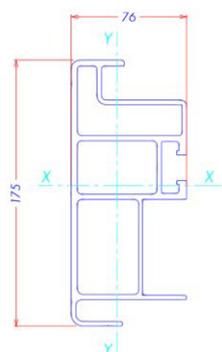


Área: 8,89 Cm²
Peso: 2,40 Kg/ML
Mom. Iner. xx 29,97 Cm⁴
Mom. Iner. yy 93,13 Cm⁴
Wx 20,70 Cm³
Wy 8,28 Cm³

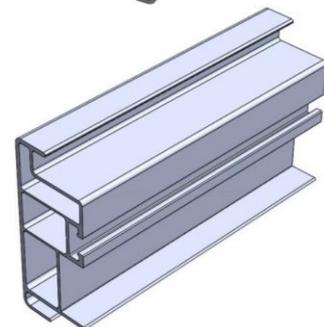


PERFIL LATERAL PASSARELAS

ESCALA 1:3



Área: 23,11 Cm²
Peso: 6,24 Kg/ML
Mom. Iner. xx 606,68 Cm⁴
Mom. Iner. yy 1511,17 Cm⁴
Wx 13,27 Cm³
Wy 16,27 Cm³



PAVIMENTO:

O pavimento é constituído por placas tecnológicas de 145 mm. de largura e 21 mm. de espessura, com duas faces expostas a serem escolhidas pelo cliente, estas têm superfícies antiderrapantes polidas e ranhuradas na parte superior com moldura antiderrapante. A separação, junta, entre as placas que compõem o pavimento é de aproximadamente 8 mm. Estas placas são apoiadas sobre travessas longitudinais de alumínio que possuem um canal para alojar peças de conexão ocultas. A superfície superior do perfil é ranhurada para impedir o deslizamento lateral das placas.

O pavimento utilizado é composto por uma matriz plástica aditiva de PVC para torná-la resistente aos raios UV e uma mistura com cascas de arroz como enchimento para aligeirar a peça.

A densidade media deste produto é aproximadamente 1300 Kg/ m³.

PARAFUSARIA DE UNIÃO:

Os parafusos utilizados nas ligações da passarela serão em aço inoxidável AISI 316, evitando assim a corrosão. Para aumentar a segurança das juntas aparafusadas e evitar o afrouxe /desaparafusamento das porcas devido aos movimentos dos pontões, serão utilizadas porcas autoblocantes com travamento automático.

ANCORAGENS:

A ancoragem das passarelas é realizada de maneira diferente, dependendo se a instalação está ancorada ou com estacas.

- [Instalação com Placa de Ligação](#)

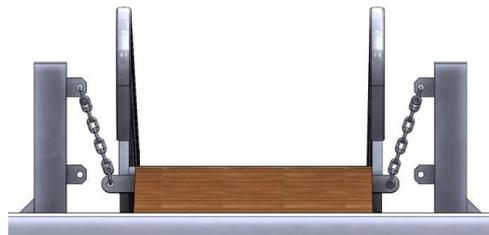
Neste caso, é utilizada uma placa de alumínio aparafusada à doca, com cavilhas de aço inoxidável e com articulações sobre eixos de aço inoxidável.



- Instalação com Pilaretes de Ligação

Se a instalação estiver ancorada, o sistema de fixação é realizado suspendendo o passadiço com correntes presas a pilaretes de alumínio 6005 T6 e ancorados à doca.

Nesse caso, uma rampa de acesso é instalada de forma igual no início e final da passarela.



Na parte final da passarela, há uma extensão da mesma definida como rampa de ligação, com a mesma largura da passarela e unida a ela por meio de uma junta articulada.

Com esta rampa de ligação, é alcançada uma continuidade entre o piso do pontão e o da passarela.

No final da passarela serão instalados dois rolos em EPDM para evitar o roçar da passarela contra o pavimento do pontão. Esses rolos deslizam sobre guias de aço inoxidável que evitam que as placas de pavimento afundem devido ao peso concentrado nos pontos de contacto com os rolos.

DIMENSÕES E CONFIGURAÇÃO:

A configuração deste tipo de passarelas permite criar estruturas de comprimentos e larguras variáveis, sendo as larguras de fabricação 1,0 / 1,5 / 2,0 / 2,35 m.

Os comprimentos podem variar entre 3m a 24m. Sendo constituídos por duas peças a partir dos 15 m. de comprimento, aplicando-se uma união aparafusada entre peças.

A forma e a composição da estrutura variam de acordo com as cargas a suportar.

No caso do presente estudo a passarela terá uma largura de 1,50m. e 12,00m. de comprimento.

DADOS DE RESISTÊNCIA:

A estrutura da passarela está dimensionada para que nenhuma das barras que a compõem, supere los limites impostos:

Flecha: $< L/300$

Tensão máxima $<$ Limite elástico.

Sempre que não sejam superados os seguintes valores de carga máxima:

COMPRIMENTO	LARGURA 1.0 m.	LARGURA 1.50 m.	LARGURA 2.00 m.
12 m	500 Kg/m ²	500 Kg/m ²	350 Kg/m ²
16 m	400 Kg/m ²	400 Kg/m ²	-----
18 m	300 Kg/m ²	350 Kg/m ²	-----

2.2.- PONTÕES ASE-1100 – FLUTUADORES POLIETILENO

Os pontões são executados com uma estrutura de alumínio resistente, cujo objetivo é permitir o acesso aos elementos dessa amarração, tais como barcos esportivos de até 15 m, dependendo das condições de abrigo e do sistema de amarração.

Este modelo de pontão foi especialmente projetado para resistir a grandes cargas, graças ao perfil principal que o compõe, chamado ASE1100. Possui vários elementos que o configuram, como composição estrutural, pavimento, galeria de serviços, defesa e flutuação.

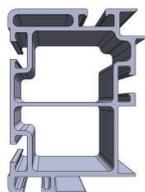


ESTRUTURA:

O chassi é fabricado sob os padrões UNE-1090-3 com perfis em liga de alumínio, qualidade marítima 6005-T6 (A-SG0.5), soldados sob gás árgon neutro pelo sistema MIG.

A estrutura do pontão é concebida como uma treliça, composta por:

- Perfil Principal /Lateral



Em cada lado do pontão e ao longo da estrutura, existe um perfil principal com a secção de 175,5 mm. de altura e 123 mm. de largura, equipado com duas abas, uma superior para encaixar na tampa da galeria técnica e uma inferior para encaixar nas abas dos flutuadores. Também possui cinco rails do tipo Halfen distribuídos no seu contorno, para fixação de vários acessórios, serviços, uniões, juntas, etc. não existe necessidade de soldagem ou perfuração.

- Treliça Resistente

A estrutura interna do pontão é contruída com tubos diagonais e transversais com secção de 63x63x3mm. Estes tubos são soldados e encastrados no perfil lateral.



- Apoio do Pavimento

Perfis especialmente projetados servem como travessas para apoio da madeira de cobertura da estrutura do pontão.

- União entre Módulos

Os tacos elastómeros que formam a união entre os módulos são suportados por dois perfis com secção "U", posicionados nos extremos do pontão. Estes perfis são de grande secção e espessura de abas, sendo pré-perfurados para facilitar a montagem.



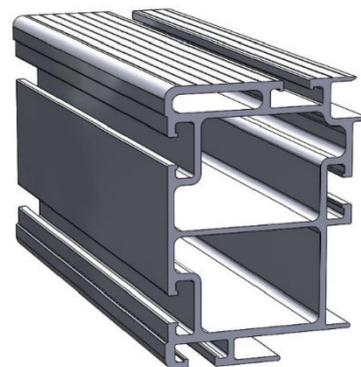
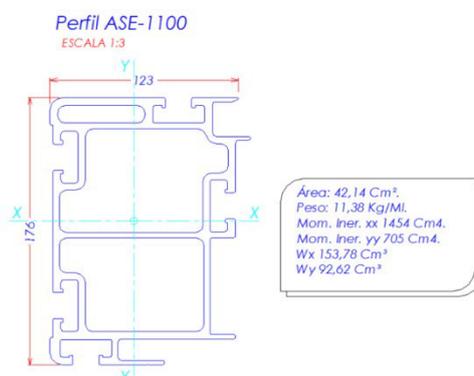
- Serviços

Um perfil de separação denominado "lado da galeria técnica" será soldado à estrutura, remata a madeira do pavimento e suporta a cobertura da galeria técnica.

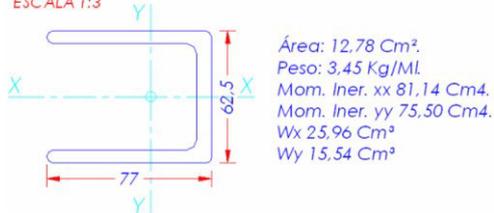
Em cada lado do pontão e ao longo do seu comprimento total, um perfil de 129,5 mm. de largura será aparafusado num dos lados ao perfil separador e encastrado num outro perfil lateral, facilitando a abertura deste último para permitir o acesso /visita à galeria técnica.

Essa galeria aloja as tubagens de água e eletricidade que servem a instalação.

- Características técnicas dos perfis principais



Perfil ASE004 U Extremo.
ESCALA 1:3



FLUTADORES DE POLIETILENO:

A flutuação deste tipo de pontões é garantida por flutuadores construídos por uma caixa de polietileno de alta densidade extrudida por moldagem rotacional numa única peça, para garantir sua integridade estrutural. Para evitar a possibilidade de afundar em caso de rotura, o seu interior é preenchido com um novo sistema que consiste em expandir o poliestireno de 15 Kg/m³ no seu interior, preenchendo a totalidade do espaço.

PAVIMENTO:

O pavimento é constituído por placas tecnológicas de 145 mm. de largura e 21 mm. de espessura, com duas faces expostas a serem escolhidas pelo cliente, estas têm superfícies antiderrapantes polidas e ranhuradas na parte superior com moldura antiderrapante. A separação, junta, entre as placas que compõem o pavimento é de aproximadamente 8 mm. Estas placas são apoiadas sobre travessas longitudinais de alumínio que possuem um canal para alojar peças de conexão ocultas. A superfície superior do perfil é ranhurada para impedir o deslizamento lateral das placas.

O pavimento utilizado é composto por uma matriz plástica aditiva de PVC para torná-la resistente aos raios UV e uma mistura com cascas de arroz como enchimento para aligeirar a peça.

A densidade media deste produto é aproximadamente 1300 Kg/ m³.

UNIÃO ENTRE MÓDULOS:

A união entre os módulos do pontão, como o dos fingers, é feita por meio de tacos /terminais elastómeros de borracha fortemente reforçada, de 140 KN (14 TN) de resistência à tração, com 4 parafusos e porcas autoblocantes em aço inoxidável. Estas cavilhas formam uma junta rígida no plano horizontal da instalação, enquanto que no plano vertical é permitida uma rotação parcial das barras, evitando a transmissão de momentos entre os módulos, libertando assim a estrutura de tensões internas desnecessárias.

Os parafusos utilizados em cada módulo do pontão serão em aço inoxidável AISI 316, evitando assim a corrosão. Para aumentar a segurança das juntas aparafusadas e evitar o afrouxe /desaparafusamento das porcas devido aos movimentos do pontão, serão utilizadas porcas autoblocantes com travamento automático.

SERVIÇOS TÉCNICOS:

A galeria técnica deste tipo de pontão, tem uma tampa superior do mesmo material utilizado para o resto da estrutura do pontão.

Esta tampa é bastante prática para aceder facilmente à galeria técnica e poder reparar ou instalar qualquer elemento de serviço.

O espaço disponível no interior da galeria técnica é de aproximadamente 150 cm².

PROTEÇÕES:

Existem duas possibilidades para as proteções para este tipo de materiais:

- Proteção de PVC color com uma secção /forma especialmente projetada para este tipo de perfil.
- Proteção especial de ECODECK, com secção /forma otimizada para ancoragem ao perfil através de rebites de alumínio.

DIMENSÕES E CONFIGURAÇÕES

A configuração deste tipo de pontão, permite a criação de estruturas de comprimentos e larguras variáveis, sendo as larguras de fabricação de 1,50 / 2,00 / 2,35 / 2,50 / 3,00 e 4,00 m, tendo em vista que para larguras superiores a 2,5 m deve ser transportado por camiões de transporte especiais.

Os comprimentos podem variar de 3 a 12 m, com perfis principais em barras completas de 12 metros, as barras principais são sempre soldadas.

A altura do bordo livre que pode ser obtida depende do tipo de flutuação, estando disponíveis três possibilidades: 0,50 m, 0,75 m e 1,00 m com flutuadores de polietileno e concreto.

No presente projeto, serão utilizados pontões com uma largura de 2,50 m. entre perfis e com comprimentos variáveis, sempre utilizando módulos de 12,00m., sendo utilizados flutuadores de polietileno, com uma altura do bordo livre de 0,50m.

DADOS DE RESISTENCIA

Como mencionado anteriormente, os pontões a instalar possuem perfis com características de alta resistência, o que lhe permitem suportar grandes cargas. As dimensões standard definem o padrão mínimo:

Tipo	Comprimento (m)	Largura (m)	Carga Linear (KN/ml)	Sobrecarga Utilização (KN/m ²)	Carga de Impacto (KN)
PN111215	12,00	1,50	8,00	2,50	35,00
PN111220	12,00	2,00	9,00	2,50	40,00
PN111225	12,00	2,50	10,00	2,50	50,00
PN111230	12,00	3,00	11,00	2,50	50,00

2.3.- QUEBRA-MAR FLUTUANTE DE BETÃO REFORÇADO - A3020CP

O quebra-mar flutuante (QMF) é constituído por pontões robustos em betão reforçado com flutuação de poliestireno expandido.

Este equipamento funciona como atenuador de ondulação, tendo uma estrutura maciça e extremamente resistente.

A sua geometria, configuração, método construtivo e tipo de ligações fazem com que a sua utilização primordial seja como atenuador de ondulação na proteção da doca.

As unidades são construídas em módulos de 19.90m., estes comprimentos reduzem o número de amarrações e de ligações necessárias, e tem vantagens ao nível do comportamento geral do sistema, reduzindo os custos de manutenção. A largura, altura e bordo livre do quebra-mar a instalar é de 2.80m., 0.85m. e 0.50m. respetivamente. O peso total de uma peça será de 24 toneladas e terá uma resistência a uma sobrecarga de 3.00KN/m².



ESTRUTURA:

A estrutura do quebra-mar flutuante (QMF) será executado em betão com densidade 45N/mm^2 , reforçado com fibras sintéticas, estanque, reforçado com malha em aço galvanizado a quente.

O interior será em poliestireno expandido com densidade de 15kg/m^3 revestido a betão

As unidades serão maciças, extremamente resistentes, silenciosas e semi-flexíveis, com pernos em aço galvanizado e blocos de elastómero.

A resistência unitária de cada ligação deverá ser superior a 703KN.

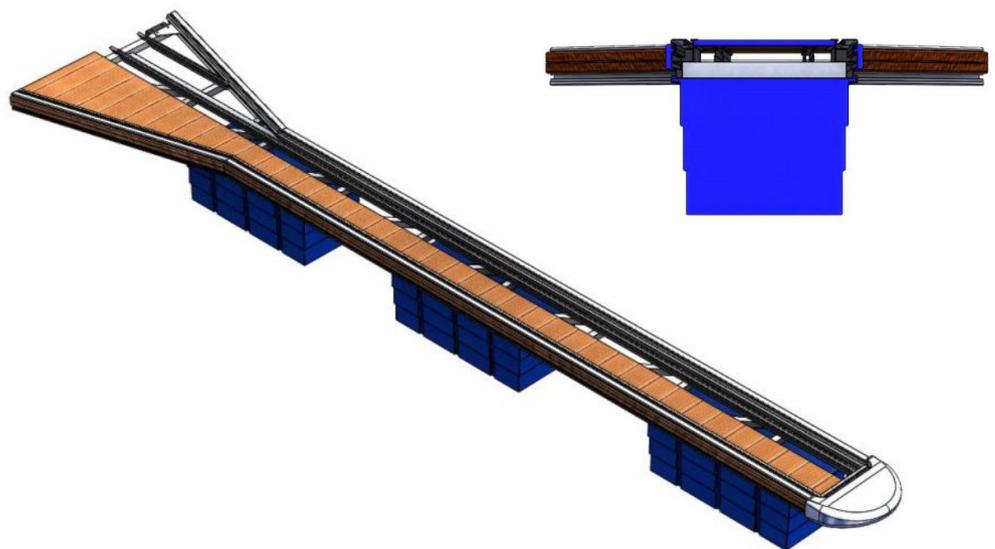
2.4.- FINGERS – FLUTUADORES POLIETILENO

Os elementos chamados fingers terão uma estrutura de alumínio resistente cujo objetivo é servir como elemento de amarração para barcos, sem a necessidade de usar um trem de ancoragem.

Ao mesmo tempo, eles permitem o acesso dos barcos lateralmente.

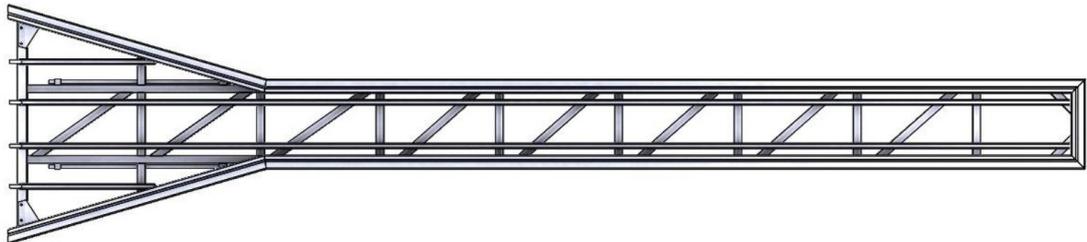
Dependendo dos barcos a serem ancorados e dos requisitos, eles serão configurados com diferentes perfis, longitudes e larguras.

Os fingers têm proteções laterais e pontiagudas para facilitar a atracagem dos barcos.



ESTRUTURA:

O chassi é fabricado sob os padrões UNE-1090-3 com perfis de liga de alumínio, qualidade marítima 6005-T6 (A-SG0.5), soldados sob gás árgon neutro pelo sistema MIG.



- Perfil Principal /Lateral

Em cada lado do finger e ao longo da estrutura, existe um perfil principal com uma secção de 175,5 mm. de altura, com largura variável, dependendo do tipo de perfil com o que se configure o finger. Este será equipado com guias Halfen, com ancoragem a uma presilha de fixação e outros elementos, assim como duas linguetas, uma superior para ancoragem da tampa da galeria técnica e outra inferior para ancoragem das abas dos flutuadores. Também possui, distribuído por seu contorno, outros rails do tipo Halfen, para fixação de vários acessórios, serviços, uniões, juntas, etc. não existe necessidade de soldagem ou perfuração.

- Treliça Resistente

A estrutura interna do finger /pontão é contruída com tubos diagonais e transversais com secção de 63x63x3mm. Estes tubos são soldados e encastrados no perfil lateral.

- Apoio do Pavimento

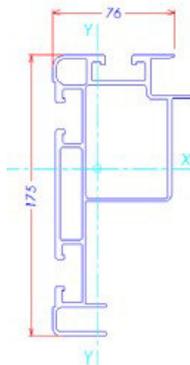
Perfis especialmente projetados servem como travessas para apoio da madeira de cobertura da estrutura do pontão.

- União entre Módulos

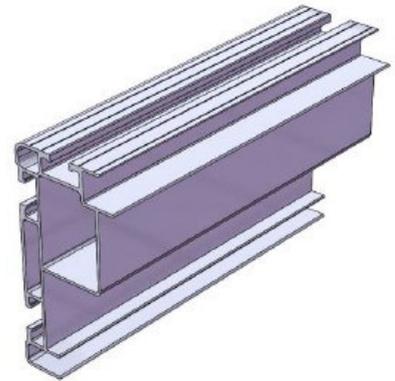
Os tacos elastómeros que formam a união entre os módulos são suportados por dois perfis com secção "U", posicionados nos extremos do pontão. Estes perfis são de grande secção e espessura de abas, sendo pré-perfurados para facilitar a montagem.

- Características Técnicas dos Perfis Principais

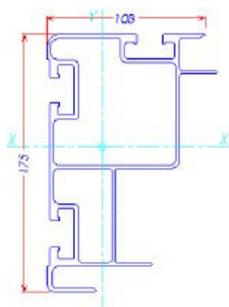
Perfil ASE-500
ESCALA 1:3



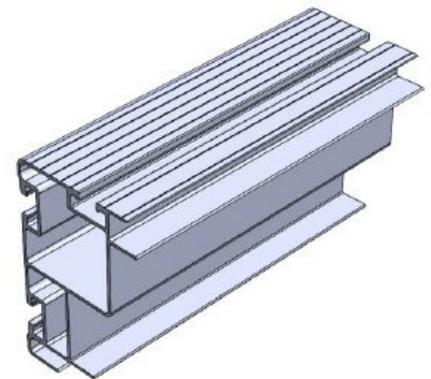
Área: 16,57 Cm²
Peso: 4,40 Kg/Ml
Mom. Iner. xx 1001 Cm⁴
Mom. Iner. yy 488 Cm⁴
Wx 96,25 Cm³
Wy 82,15 Cm³



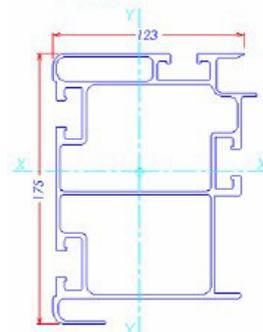
Perfil ASE-600
ESCALA 1:3



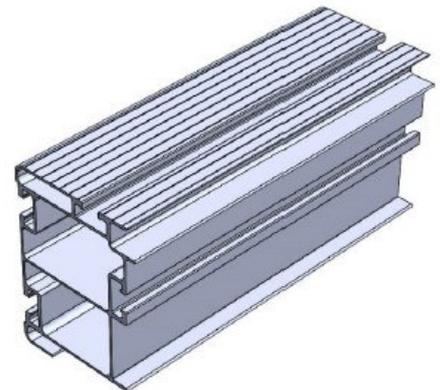
Área: 21,37 Cm²
Peso: 5,77 Kg/Ml
Mom. Iner. xx 700 Cm⁴
Mom. Iner. yy 223 Cm⁴
Wx 71,79 Cm³
Wy 28,29 Cm³



Perfil ASE-700
ESCALA 1:3



Área: 26,23 Cm²
Peso: 7,08 Kg/Ml
Mom. Iner. xx 843,72 Cm⁴
Mom. Iner. yy 501,16 Cm⁴
Wx 85,60 Cm³
Wy 66,64 Cm³



Perfil ASE004 U Extremo.
ESCALA 1:3



Área: 12,78 Cm²
Peso: 3,45 Kg/Ml
Mom. Iner. xx 81,14 Cm⁴
Mom. Iner. yy 75,50 Cm⁴
Wx 25,96 Cm³
Wy 15,54 Cm³



FLUTUADORES DE POLIETILENO:

A flutuação deste tipo de fingers é garantida por flutuadores construídos por uma caixa de polietileno de alta densidade extrudada por moldagem rotacional numa única peça, para garantir sua integridade estrutural. Para evitar a possibilidade de afundar em caso de rotura, o seu interior é preenchido com um novo sistema que consiste em expandir o poliestireno de 15 Kg/m³ no seu interior, preenchendo a totalidade do espaço.

Largura do Finger	Ref. Flutuador	NºFlut. FIN 5	NºFlut. FIN 6	NºFlut. FIN 7	NºFlut. FIN 8	NºFlut. FIN 9	NºFlut. FIN 10	NºFlut. FIN 12	NºFlut. FIN 12X1
0,60 m	FLPECOF06	1	2	2	2	3	3	4	4
0,80 m	FLPECOF08	1	1	2	2	3	3	4	4

PAVIMENTO:

O pavimento é constituído por placas tecnológicas de 145 mm. de largura e 21 mm. de espessura, com duas faces expostas a serem escolhidas pelo cliente, estas têm superfícies antiderrapantes polidas e ranhuradas na parte superior com moldura antiderrapante. A separação, junta, entre as placas que compõem o pavimento é de aproximadamente 8 mm. Estas placas são apoiadas sobre travessas longitudinais de alumínio que possuem um canal para alojar peças de conexão ocultas. A superfície superior do perfil é ranhurada para impedir o deslizamento lateral das placas.

O pavimento utilizado é composto por uma matriz plástica aditiva de PVC para torná-la resistente aos raios UV e uma mistura com cascas de arroz como enchimento para aligeirar a peça.

A densidade media deste produto é aproximadamente 1300 Kg/ m³.

UNIÃO ENTRE MÓDULOS:

A união do finger ao pontão, é feita por meio de uma série de perfis de alumínio que se encaixam na lateral do perfil principal do pontão e são fixados com parafusos de aço inoxidável.

Entre esta peça chamada patilha e o finger, são colocados os tacos /terminais elastómeros de borracha fortemente reforçada, de 140 KN (14 Tn) de resistência à tração, com 2 ou 4 parafusos e porcas autoblocantes em aço inoxidável.

Estas cavilhas formam uma junta rígida no plano horizontal da instalação, enquanto que no plano vertical é permitida uma rotação parcial das barras, evitando a transmissão de momentos entre os módulos, libertando assim a estrutura de tensões internas desnecessárias.

Os parafusos utilizados em cada módulo do pontão serão em aço inoxidável AISI 316, evitando assim a corrosão. Para aumentar a segurança das juntas aparafusadas e evitar o afrouxe /desaparafusamento das porcas devido aos movimentos do pontão, serão utilizadas porcas autoblocantes com travamento automático.

PROTEÇÕES:

Existem duas possibilidades para as proteções para este tipo de materiais:

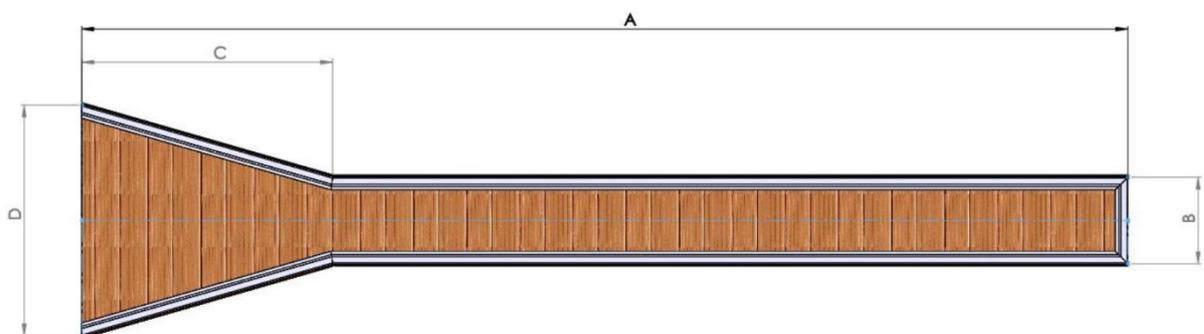
- Proteção de PVC color com uma secção /forma especialmente projetada para este tipo de perfil.
- Proteção especial de ECODECK, com secção /forma otimizada para ancoragem ao perfil através de rebites de alumínio.

DIMENSÕES E CONFIGURAÇÕES

A configuração deste tipo de finger, permite a criação de estruturas de comprimentos e larguras variáveis, existindo uma grande variedade de combinações em função do comprimento, largura e tipo de perfil lateral.

Os comprimentos podem variar de 3 a 12 m, com perfis principais em barras completas de 12 metros, as barras principais são sempre soldadas.

A altura do bordo livre que pode ser obtida depende do tipo de flutuação, estando disponíveis três possibilidades: 0,50 m, 0,75 m e 1,00 m com flutuadores de polietileno e concreto.



Dimensões	FIN 5	FIN 6	FIN 7	FIN 8	FIN 9	FIN 10	FIN 12	FIN 12X1
A	5.00	6.00	7.00	8.00	9.00	10.00	12.00	12.00
B	0.60	0.60/ 0.80	0.60/ 0.80	0.80/ 0.60	0.80	0.80	0.80	1.00
D	1.50	1.50	1.50	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
C	1.80	1.80	1.80	2.30	2.30	2.30	2.30	2.30

No presente projeto, serão utilizados fingers com uma largura de 0,60 m. e 0,80 m., entre perfis e com os comprimentos de 5,00m., 10,00m. e 12,00m., sendo utilizados flutuadores de polietileno, com uma altura do bordo livre de 0,50m.

DADOS DE RESISTENCIA

Como mencionado anteriormente, os pontões a instalar possuem perfis com características de alta resistência, o que lhe permitem suportar grandes cargas. As dimensões dos perfis são calculadas em função do comprimento da embarcação, assim:

Comprimento da Embarcação	Comprimento do Finger (Recomendado)	Largura do Finger (Recomendado)	Perfil (Recomendado)
6,00	5,00	0,60	ASE500
7,00	6,00	0,60	ASE500
8,00	6,00	0,60	ASE600
9,00	8,00	0,80	ASE600
10,00	8,00	0,80	ASE600
11,00	10,00	0,80	ASE600
12,00	10,00	0,80	ASE700
13,00	12,00	0,80	ASE700
14,00	12,00	1,00	ASE700

2.5.- ESTACA METÁLICAS – SISTEMA DE AMARRAÇÃO

O sistema de amarração a utilizar para esta instalação é do tipo estacas tubulares metálicas. Estas serão cravadas ao fundo utilizando um martelo (tratando-se de solos em areia, lodo ou argila pouco espessa) ou trepanagem, - furação trépano (tratando-se de solos em rocha solta).

O dimensionamento das estacas foi efetuado tendo em conta o tipo de embarcações que utilizam os passadiços, dos fins a que se destinam a instalação e das características do local. As cargas horizontais, aplicadas à cota MPMVA+500mm:

- Passadiços para mega yachts, embarcações acima de 35m75 KN
- Passadiços de amarração de embarcações acima de 20m.50 KN
- Fingers com estaca encastrada no extremo (embarcações entre 12m e 20m)35 KN
- Passadiços de amarração de embarcações entre 10m e 12m.40 KN
- Passadiços de amarração de embarcações até 8m. 30 KN
- Passadiços de distribuição e acesso 30kN
- Cais de receção ou combustível 50kN

As estacas deverão ser em tubo de aço de qualidade X50 ou superior, com espessura mínima de 15mm, costura longitudinal, extremos chanfrados, decapado ao grau SA2.5 (norma SIS-055900/67), pintado com 300 microns de tinta epóxi poliamida autoimprimante do tipo 'coal tar' da HEMPEL ou equivalente. A cor a aplicar é preto. Após a cravação deverão ser tamponadas com flange soldada no topo, de modo a evitar trocas gasosas, e ser encimadas por uma cabeça cónica em fibra de vidro.

As estacas deverão ser cravadas até à nega; o comprimento de cravação deverá ser equivalente, no mínimo, a um terço do comprimento total da estaca. Após a cravação a estaca deverá ser testada com uma carga de tração equivalente a 75 KN aplicada no topo.

Os passadiços deverão ser concebidos para permitir as seguintes tolerâncias na colocação de estacas:

- Posição: ± 50 mm
- Verticalidade: 1 em 150

As guias de estaca serão fornecidas sem peças móveis, com blocos fixos incluindo ajustador de tolerância e calço para absorção de impactos. Os blocos serão em PE500, um plástico auto lubrificante que deposita uma camada de desgaste sobre a superfície da estaca tornando o atrito no ponto de contacto guia/estaca extremamente reduzido e evitando o desgaste dos blocos e da proteção dos tubos.

2.6.- SISTEMA DE AMARRAÇÃO - GUÍA DE ESTACA PARA PONTÃO /FINGER

Os elementos denominados como guias de estaca são peças estruturais de alumínio resistente cujo objetivo é servir como elemento de amarração dos pontões ou fingers às estacas. As estacas guia são executadas com aço estrutural, têm como objetivo manter as instalações fixas na posição horizontal e permitir que elas subam e baixem, em conformidade com as marés.

Para evitar que a roçadura da estrutura, pontão ou finger, contra a estaca, a guia possui rolos deslizantes de EPDM.

ESTRUTURA:

O chassi é fabricado sob os padrões UNE-1090-3 com perfis de liga de alumínio, qualidade marítima 6005-T6 (A-SG0.5), soldados sob gás árgon neutro pelo sistema MIG.

A estrutura dos anéis é dimensionada de acordo com as cargas estruturais a serem suportadas, portanto, existem vários modelos que são mostrados nas imagens seguintes:

Os cantos e a conexão da cabeça são reforçados dado que estes são os pontos de maior esforço. A análise deste tipo de estrutura é realizada utilizando software de elementos finitos.

	GUIA FINGER	GUIA ESTANDART	GUIA REFORZADA	GUIA SUPER REFORZADA
Carga Lateral	3,00 KN	3,00 KN	4,00 KN	5,00 KN
Carga de Ponta	4,00 KN	4,00 KN	5,00 KN	7,00 KN

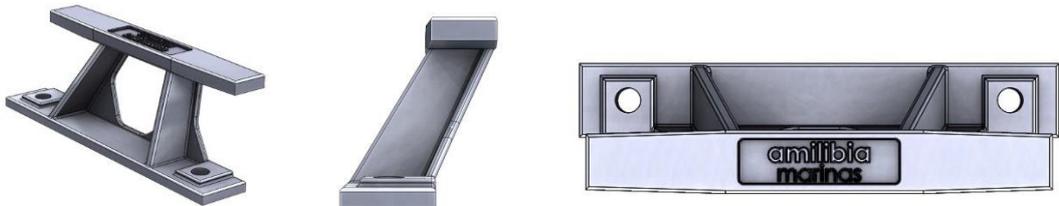
2.7.- ACESSÓRIOS E SERVIÇOS - CUNHOS DE AMARRAÇÃO PARA PONTÃO /FINGER

Os cunhos de amarração para píer, são elementos construídos com alumínio fundido padrão UNE L 2560 moldado. Este formulário é adequado para facilitar a amarração dos cabos.

Os cunhos de amarração para píer serão instaladas no perfil lateral do pontão ou nas guias longitudinais do finger, facilitando o seu posicionamento em qualquer ponto. Os cunhos de amarração para píer são ancorados aos pontões ou fingers através de parafusos M16 de aço inoxidável com porca de travamento automático.

FORMAS E DIMENSÕES - CUNHOS DE AMARRAÇÃO PARA PÍER 4 TN

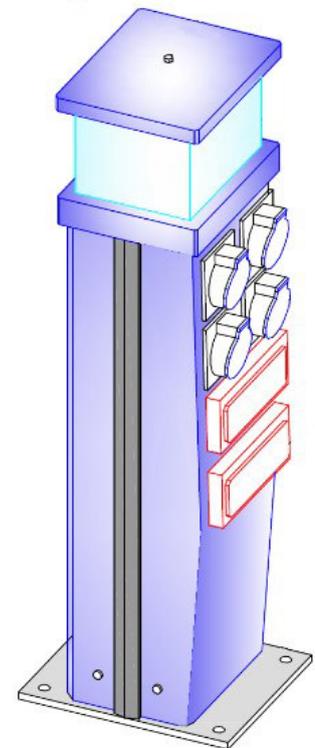
Os cunhos de amarração para píer 4 TN, são os mais utilizados devido à sua fiabilidade e estética. Dispõe de dois pontos de ancoragem ao perfil principal do pontão através de parafusos especiais M16 em aço inox AISI 316.



2.8.- ACESSÓRIOS E SERVIÇOS – MÓDULOS MULTIUSOS

Módulos de eletricidade, água e iluminação. Equipamento com estrutura em alumínio anodizado com los seguintes equipamentos, entre outros:

- Tomadas CETAC;
- Diferencial;
- Disjuntores magneto térmicos;
- Contadores elétricos com saída de impulsos;
- Contadores de água com saída de impulsos;
- Tomadas de água;
- Iluminação LED.



3.- FASEAMENTO DOS TRABALHOS, RECURSOS E MEIOS ALOCADOS

Os trabalhos terão o seguinte faseamento, desenvolvimento, sendo alocados os seguintes recursos e meios:

a) Definição do quadro técnico presente em obra - Projetista /Empreiteiro

Reunião inicial da equipa projetista, do dono de obra e do instalador, onde serão analisados em detalhe os requisitos do fornecimento de equipamento, com a finalidade de planejar e definir as principais ações do projeto;

Nesta etapa serão nomeados o responsável pelo projeto, coordenador de projeto, coordenador de operações, responsável de planeamento e compras, responsável de engenharia e processos, responsável de montagem em obra, apoio administrativo à produção e gestor da qualidade em obra.

b) Visita ao local

Será programada e efetuada uma visita ao local a intervir com o intuito de confirmar as condições de montagem dos equipamentos e avaliar as restrições e constrangimentos existentes;

Nesta fase serão alocados os seguintes recursos humanos:

- Responsável de planeamento e compras, responsável de engenharia e processos e responsável de montagem em obra.

c) Elaboração de PSS

Será elaborado o plano de segurança e saúde em obra de acordo com os elementos de projeto e elementos recolhidos nas reuniões prévias e visita ao local da obra;

Nesta fase serão alocados os seguintes recursos humanos:

- Técnico de segurança e saúde, responsável de engenharia e processos e apoio administrativo à produção.

d) Montagem de estaleiro

Fornecimento, mobilização e transporte de equipamentos pré-fabricados para a obra, para montagem do estaleiro de acordo com as definições do PSS;

Nesta fase serão alocados os seguintes recursos humanos:

- Responsável de montagem em obra, equipa de montagem, motorista e grústa.

Nesta fase serão alocados os seguintes meios mecânicos e materiais:

- Camião, grua e ferramentas diversas.

e) Levantamentos hidrográficos

Antes do início dos trabalhos de dragagem será realizado um levantamento hidrográfico total da zona de intervenção. No final dos trabalhos, será também realizado outro levantamento hidrográfico total da zona de intervenção. A junção dos dois levantamentos dará origem ao conjunto levantamento inicial / final que será entregue para aprovação pela Fiscalização / Dono de Obra, tanto em suporte informático como formato papel.

O levantamento incluirá a planta geral, confirmação de perfis transversais e perfis longitudinais, representados no projeto de execução, utilizando o sistema de coordenadas em Datum Lisboa com projeção Hayford Gauss. Para tratamento de dados em tempo real é utilizado o Software HYPACK® 2013.

Sempre que necessário serão efetuados levantamentos intermédios de controlo.

f) Assinalamento marítimo

Será submetido à aprovação das entidades competentes (Capitania local e Fiscalização) um projeto de assinalamento marítimo das zonas de intervenção.

Não se prevê a instalação de mais assinalamento marítimo do que o estritamente preconizado como necessário pela Capitania do porto de Olhão, na medida em que a draga a ser utilizada dispõe de software e hardware que proporcionam aos operadores do equipamento de dragagem o perfeito conhecimento do posicionamento da embarcação e do trem de dragagem. As embarcações a utilizar na operação dispõem de luzes e de sinais que permitem uma fácil identificação por outras embarcações.

g) Aprovisionamento de materiais standard

Será dado início ao processo de aprovisionamento de materiais standard. Os materiais mais específicos serão fornecidos faseadamente, de forma a poder gerir eficientemente o espaço do estaleiro destinado a armazenamento e pré-montagem de equipamentos.

Nesta fase serão alocados os seguintes recursos humanos:

- Responsável de planeamento e compras, responsável de engenharia e processos e apoio administrativo à produção.

h) Dragagem e escavação de sedimentos

Será dado início à dragagem e escavação da área molhada da marina. Os taludes gerados pela escavação serão regularizados nesta fase.

A dragagem será efetuada através de dos seguintes métodos:

Dragagem efetuada por sucção em marcha, com cabeça de dragagem para dragagem e regularização de fundos. Esta operação consiste na dragagem a uma velocidade muito reduzida, normalmente entre 1 e 2 nós, onde através de uma cabeça de arrasto com largura considerável e utilização de jato de água se procede à remoção de material dragado do fundo marinho. Esta operação é normalmente utilizada para uma perfeita regularização do subsolo marinho a uma cota pré-estabelecida, que é facilmente manobrável e identificável pelo dragador.

Dragagem efetuada através de escavadora / grua com recurso a balde / pinça. O trem de dragagem incorpora ainda um sistema que permite compensar a possível ondulação, permitindo a sua operação em dragagem com uma ondulação de 2 metros associada a períodos superiores a 10 s.

Nos porões, a draga está equipada com sistema de “overflow” lento, evitando assim impactes visuais através da minimização da suspensão produzida (turbidez).

Na ponte de comando o mestre tem acesso, através de um conjunto de instrumentalização a três equipamentos diferentes de sondagem para verificação de fundos, dois sistemas de D-GPS, um plotter para verificação de posicionamento da draga no canal / navegação e ainda a sistema informático da marca “Hypack”, onde tem a informação acerca da zona a dragar, cotas a atingir, permitindo-lhe desta forma deter um grande controlo da localização do trem de dragagem e da profundidade imediata de dragagem, em relação ao ZH.

Este equipamento, apresenta inúmeras características são da máxima importância na realização dos trabalhos de dragagem na presente empreitada.

Por outro lado, para além do sistema de sucção já descrito anteriormente, dispõe de uma grua a bordo que permite efetuar a dragagem e a remoção de obstáculos eventualmente presentes no fundo marinho.

A draga sucção e arrasto (Inglês: TSHD – Trail Suction Hopper Dredger), tem a funcionalidade acrescida de poder-se autocarregar também através de grua de cabos, equipada com as mais recentes tecnologias.

Em resumo, este equipamento permite utilizar as 2 técnicas diferentes de dragagem, quer seja pela utilização do tubo de pesca, quer seja através da grua presente a bordo. Em termos operacionais, prevê-se a utilização maioritariamente da grua a bordo para a operação de carga, pois as cotas existentes e navegação em operação de dragagem, com tubo de aspiração, continuamente, no local dificultariam as operações de dragagem.

Nesse sentido, fazendo uso da grua a bordo, draga posicionar-se-á sequencialmente na zona a dragar, utilizando as zonas mais profundas como zona de começo da dragagem, indo progressivamente abrindo o seu caminho ao longo dos diversos ciclos de dragagem.

A grua procede ao enchimento dos porões até à capacidade programada, sem encher completamente os porões, por forma a evitar a ocorrência de overflow de água no porão de carga, o que se releva de fulcral importância, por forma a evitar que as chamadas “águas sujas” em suspensão ocorram no local, com potenciais problemas para os viveiros confinantes da zona.

Acessoriamente, serão efetuados ocasionalmente levantamentos de controlo para verificação dos trabalhos efetuados.

Naturalmente, à medida que as cotas dos fundos vão chegando às cotas de serviço, pontualmente serão efetuadas rocegas por uma embarcação auxiliar, utilizando para isso o seu sistema de guincho e “plow”, e que tem por objetivo alisar completamente a zona de trabalho, por forma a regularizar perfeitamente o fundo de trabalho. Desta forma conseguir-se-á chegar a toda a zona da intervenção sem zonas sub ou sobredragadas. Este é um equipamento complementar essencial para a perfeita nivelção da zona a intervencionar.

Dado que esta embarcação é dotada de 2 colunas azimutais 360° permitem à embarcação uma grande capacidade de manobra, que lhe permite girar em torno de si mesma, o que é essencial para o local em questão, que se apresenta condicionado em termos de manobras. Após o enchimento do porão, a embarcação navega até ao local de vazadouro guiada pelo sistema de navegação, onde procede à descarga dos dragados, lentamente na deriva.

Nesta fase serão alocados os seguintes recursos humanos:

- Responsável de montagem em obra, topógrafo, mestre, marinheiro, motorista marítimo e operador de grua.

Nesta fase serão alocados os seguintes meios mecânicos e materiais:

- Dragagem de sucção e arrasto, escavadora /grua com balde /pinça, batelão e ferramentas diversas.

i) Revestimento do talude norte

O talude adjacente ao muro do passeio ribeirinho, após término da escavação e regularização de taludes, será revestido e protegido. Este revestimento será efetuado com rip-rap arrumado, de forma a evitar a erosão e melhorar a estabilidade do talude.

Nesta fase serão alocados os seguintes recursos humanos:

- Responsável de montagem em obra, topógrafo, mestre, marinho, motorista marítimo e operador de grua.

Nesta fase serão alocados os seguintes meios mecânicos e materiais:

- Escavadora /grua com balde /pinça, batelão, grua e ferramentas diversas.

j) Cravação de Estacas

Serão cravadas as 25 estacas verticais propostas no projeto de execução, recorrendo à equipa de topografia para o seu correto posicionamento. O processo de cravação de estacas metálicas envolve a realização de três etapas:

Montagem de pontão flutuante, preparação dos tubos metálicos e cravação de estacas.

Montagem do pontão flutuante: O pontão é constituído por três módulos que são transportados à obra em camião; uma vez no local de execução dos trabalhos, os módulos são descarregados para o terraplano e pré-montados, sendo em seguida colocados na água por meio de grua telescópica; já com o pontão a flutuar, é feita a afinação das ligações, procedendo-se em seguida à montagem da torre e do equipamento hidráulico.

Preparação dos tubos metálicos: Os tubos metálicos que se irão utilizar para as estacas são descarregados para o terraplano junto à água, de modo a permitir a sua transferência progressiva para o pontão flutuante, à medida que se executam os trabalhos de cravação.

Cravação de estacas: A cravação é efetuada em conformidade com um plano de trabalhos definido em conjunto com o cliente, procedendo-se a um posicionamento preliminar com auxílio de topografia e guiamento com a torre para garantir a posição e a verticalidade; o encastramento é executado com recurso a um martelo de queda livre; nos casos em que seja necessário proceder ao acrescento de tubo os troços serão soldados topo a topo; no fim da cravação (cota de cravação pré-definida ou nega) o topo da estaca é cortado à cota de

coroamento e é aplicada uma flange soldada para tamponamento do tubo, minimizando as trocas gasosas e a corrosão interna.

Nesta fase serão alocados os seguintes recursos humanos:

- Responsável de montagem em obra, equipa de montagem, motorista, gruista, topógrafo e tripulação de plataforma de cravação de estacas

Nesta fase serão alocados os seguintes meios mecânicos e materiais:

- Camião, grua, ferramentas diversas e pontão flutuante para cravação de estacas.

k) Aprovisionamento de materiais específicos

Será dado início ao processo de aprovisionamento de materiais específicos. Estes materiais são pré-montados no estaleiro do fabricante e transportados até ao local da obra;

Nesta fase serão alocados os seguintes recursos humanos:

- Responsável de planeamento e compras, responsável de engenharia e processos e apoio administrativo à produção.

l) Descarga do Quebra-Mar Flutuante (QMF)

Início da descarga dos QMF para o cais. Este equipamento será sempre descarregado dentro da zona definida do estaleiro.

Nesta fase serão alocados os seguintes recursos humanos:

- Responsável de montagem em obra, equipa de montagem, motorista e gruista.

Nesta fase serão alocados os seguintes meios mecânicos e materiais:

- Camião, grua e ferramentas diversas.

m) Desmontagem e Reposicionamento do Quebra-Mar Flutuante Existente (QMF)

Desmontagem de equipamentos existentes, com o reposicionamento do QMF;

Nesta fase serão alocados os seguintes recursos humanos:

- Responsável de montagem em obra e equipa de montagem.

Nesta fase serão alocados os seguintes meios mecânicos e materiais:

- Ferramentas diversas.

n) Montagem do Quebra-Mar Flutuante (QMF)

Montagem de equipamentos, com a pré-montagem dos acessórios dos QMF (colocação de defesa e cunhos);

Nesta fase serão alocados os seguintes recursos humanos:

- Responsável de montagem em obra e equipa de montagem.

Nesta fase serão alocados os seguintes meios mecânicos e materiais:

- Ferramentas diversas.

o) Montagem dos Pontões

Colocação dos pontões a nado e reboque até ao local da obra;

Nesta fase serão alocados os seguintes recursos humanos:

- Responsável de montagem em obra, equipa de montagem, *tripulação do rebocador e gruista.*

Nesta fase serão alocados os seguintes meios mecânicos e materiais:

- Ferramentas diversas, rebocador e grua.

p) Amarração Provisória dos Pontões

Após o posicionamento dos pontões no local previsto, dá-se início à amarração provisória dos mesmos;

Nesta fase serão alocados os seguintes recursos humanos:

- Responsável de montagem em obra, equipa de montagem, operador de grua do multicat e tripulação do multicat.

Nesta fase serão alocados os seguintes meios mecânicos e materiais:

- Ferramentas diversas e multicat.

q) Transporte de Poitas

Dá-se início ao transporte das poitas para o local de montagem.

Nesta fase serão alocados os seguintes recursos humanos:

- Responsável de montagem em obra, equipa de montagem, operador de grua do multicat e tripulação do multicat.

Nesta fase serão alocados os seguintes meios mecânicos e materiais:

- Ferramentas diversas e grua do multicat.

r) Posicionamento das Poitas

Uma vez chegado ao local, as poitas são posicionadas de acordo com a informação de projeto;

Nesta fase serão alocados os seguintes recursos humanos:

- Responsável de montagem em obra, equipa de montagem, operador de grua do multicat e tripulação do multicat.

Nesta fase serão alocados os seguintes meios mecânicos e materiais:

- Ferramentas diversas, grua do multicat e *aparelho de GPS – RTK*.

s) Ligação das Poitas aos QMF

Apos a colocação das poitas, as amarrações (que se encontram assinaladas com boias) são ligadas aos QMF com recurso ao multicat;

Nesta fase serão alocados os seguintes recursos humanos:

- Responsável de montagem em obra, equipa de montagem, operador de grua do multicat e tripulação do multicat.

Nesta fase serão alocados os seguintes meios mecânicos e materiais:

- Ferramentas diversas e multicat.

t) Montagem do poste de assinalamento marítimo e respetiva lanterna;

Nesta fase serão alocados os seguintes recursos humanos:

- Responsável de montagem em obra e equipa de montagem.

Nesta fase serão alocados os seguintes meios mecânicos e materiais:

- Ferramentas diversas.

u) Descarga de equipamentos (Cais Interior)

Nesta fase dá-se início à descarga dos restantes equipamentos para o cais interior, em zona proposta dentro da zona de estaleiro definida;

Nesta fase serão alocados os seguintes recursos humanos:

- Responsável de montagem em obra, equipa de montagem, motorista e gruísta.

Nesta fase serão alocados os seguintes meios mecânicos e materiais:

- Camião, grua e ferramentas diversas.

v) Pré-Montagem dos Passadiços

Será efetuada a pré-montagem dos acessórios dos passadiços, fingers (colocação de defesa e cunhos);

Nesta fase serão alocados os seguintes recursos humanos:

- Responsável de montagem em obra e equipa de montagem.

Nesta fase serão alocados os seguintes meios mecânicos e materiais:

- Ferramentas diversas.

w) Colocação dos Passadiços

Serão colocados os passadiços e respetiva amarração às estacas, através de guias pré montadas nos passadiços;

Nesta fase serão alocados os seguintes recursos humanos:

- Responsável de montagem em obra, equipa de montagem, tripulação do rebocador e gruísta.

Nesta fase serão alocados os seguintes meios mecânicos e materiais:

- Ferramentas diversas, rebocador e grua.

x) Colocação da ponte de transição cais /QMF

Em paralelo com o passo anterior será colocada a ponte de transição entre o cais e o QMF;

Nesta fase serão alocados os seguintes recursos humanos:

- Responsável de montagem em obra, equipa de montagem, tripulação do multicat e gruísta.

Nesta fase serão alocados os seguintes meios mecânicos e materiais:

- Ferramentas diversas, multicat e grua.

y) Colocação dos Fingers

Serão colocados os fingers amarrados aos passadiços e/ou estacas;

Nesta fase serão alocados os seguintes recursos humanos:

- Responsável de montagem em obra, equipa de montagem, tripulação do multicat e gruísta.

Nesta fase serão alocados os seguintes meios mecânicos e materiais:

- Ferramentas diversas, multicat e grua.

z) Instalação de Infraestruturas e serviços

Será efetuada a montagem da rede abastecimento e distribuição de água, rede elétrica e serviços de emergência, sendo efetuada a sua respetiva calibração após montagem;

Nesta fase serão alocados os seguintes recursos humanos:

- Responsável de montagem em obra, equipa de montagem, equipa de canalizadores e equipa de eletricistas.

Nesta fase serão alocados os seguintes meios mecânicos e materiais:

- Ferramentas diversas para a montagem das redes elétrica e de águas.

aa) Desmontagem do estaleiro

Desmobilização de pessoal, desmontagem e transporte de equipamentos pré-fabricados do estaleiro, de acordo com as definições do PSS;

Nesta fase serão alocados os seguintes recursos humanos:

- Responsável de montagem em obra, equipa de montagem, motorista e gruísta.

Nesta fase serão alocados os seguintes meios mecânicos e materiais:

- Camião, grua e ferramentas diversas.

bb) Finalização da Montagem, Receção e Telas Finais

Após finalização da montagem, o Dono de Obra, será informado do término dos trabalhos e será agendada a receção provisória. Esta receção provisória inclui a entrega das Telas Finais (incluindo levantamento hidrográfico total da zona de intervenção) e o manual de manutenção dos equipamentos. O manual de manutenção inclui a lista de sobressalentes e uma sessão de formação, ao pessoal designado pelo Dono de Obra, acerca de procedimentos básicos de manutenção preventiva e corretiva.

Nesta fase serão alocados os seguintes recursos humanos:

- Coordenador de projeto e de operações, responsável de engenharia e processos, topógrafo, responsável de montagem em obra e equipa de montagem.

4.- IMPACTES

A avaliação de impactes é essencialmente efetuada de forma qualitativa, tendo em consideração as diversas ações a realizar com o projeto nas suas fases de construção, exploração e desativação e os objetivos ambientais definidos para cada um dos descritores. Esta análise de impactes será complementada com o estudo de impacte ambiental das obras abrangidas pela ampliação complementar do porto de recreio de olhão.

4.1.- IMPACTES NO CLIMA

O único impacte registado decorrerá da circulação de máquinas durante a fase de construção e das embarcações durante a fase de exploração. Contudo, a escala e a tipologia de viaturas não contribuirão de forma relevante e palpável para a emissão de gases com efeito estufa. No sentido inverso, o efeito das alterações climáticas no projeto em análise, verifica-se que, sendo uma estrutura flutuante aliada ao facto de a muralha existente ter o seu coroamento cerca de 1,00 metro a cima das marés vivas equinociais, esta terá a flexibilidade necessária para se adaptar a mudanças do nível médio do mar até cerca de 1,00 metro.

Fase de Construção

Durante a fase de construção não se verificam impactes relevantes, visto o contributo da circulação de máquinas poder ser desprezado numa perspetiva mais geral.

Fase de Exploração

Durante a fase de exploração, o principal impacte estará associado à circulação de embarcações e a emissão de gases com efeito de estufa, contudo, a escala e tipologia de embarcações leva-nos a concluir que este impacte será irrelevante.

Fase de Desativação

Tal como visto para a fase de exploração, o principal impacte prende-se com a circulação de máquinas, contudo, a escala e tipologia de veículos, leva-nos a crer que o impacte será pouco significativo.

4.2.- IMPACTES NO MEIO GEOLÓGICO, GEOMORFOLÓGICO E AMBIENTE SEDIMENTAR

Fase de Construção

Na fase de construção da obra consideram-se como ações a realizar com potencial interferência nas características físicas naturais da área de intervenção as seguintes:

- Implantação e funcionamento do estaleiro de apoio à obra;
- Operações de dragagens (extração dos sedimentos e deposição dos materiais dragados) e escavações;
- Implantação e montagem de Equipamentos Flutuantes.

1. Implantação e funcionamento do estaleiro

O estaleiro de obra será composto por um contentor destinado a escritório da fiscalização e direção de obra e sala de reuniões. Este contentor estará equipado também com instalações sanitárias independentes para os trabalhadores (unidades amovíveis).

O principal problema que se coloca está relacionado com a produção de efluentes e de resíduos sólidos pelos trabalhadores e pela manutenção de máquinas. Deverá ser implementada a recolha diária de todo o lixo produzido pelos trabalhadores na obra, sendo definida a zona onde se encontram os recipientes separativos dimensionados para o efeito. Para a implantação do estaleiro de apoio à obra não serão necessárias obras de regularização do terreno (terraplenagens). Considera-se que o pavimento existente servirá de base de apoio para os equipamentos a implantar. A drenagem, escoamento e infiltração das águas superficiais seguirá sendo o existente, com os devidos cuidados de evitar o derrame de óleos produzidos no manuseamento das máquinas, estes impactes serão acidentais.

2. Dragagens e escavações

O projeto em estudo contempla a execução de escavações numa área de intervenção de 16.295,45m², sendo distribuídas em diversos patamares, assim:

- Área total de dragagem à cota -1.43m. 2.287.61m²
- Área total de dragagem à cota -2.63m. 5.748.38m²
- Área total de dragagem à cota -3.13m. 7.424.71m²
- Área total de dragagem em taludes envolventes (Taludes 1/1) 834.75m²
- Área de proteção de taludes e muro existente com enrocamento 670,00m²

As escavações e dragagens nos diversos patamares totalizam assim um **volume global de 24.981,18m³**.

Foi realizada uma campanha de monitorização, cuja amostragem desenvolveu-se no dia 12 de novembro de 2019, consistiu na recolha e caracterização físico-química de sedimentos do Porto de Recreio de Olhão, cumprindo com o definido na Portaria nº 1450/2007, de 12 de novembro.

Foram criados três pontos de amostragem, onde se realizaram recolhas de material, este foi classificado em relação à textura, concluindo-se que o ponto de amostragem P.R. E1 obteve a classificação Franco-Argilo-Arenoso e os outros dois pontos de amostragem P.R. E2 e P.R. E3 inserem-se na classe Franco.

Atendendo aos resultados obtidos, verifica-se que as três amostras de sedimentos se inserem na classe 2. O parâmetro responsável pela obtenção desta classe nos dois pontos de amostragem P.R. E1 e P.R. E2 é a soma de Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos (HAP), e no ponto de amostragem P.R. E3, apenas os resultados dos metais Cobre e Zinco inserem este ponto na classe 2.

De acordo com estas informações, os materiais a escavar para abertura da bacia molhada da marina são essencialmente solos francos, com alguma concentração de mistura de argila e areia na faixa mais próxima do cais.

O material será escavado, na sua totalidade, com recurso a equipamento complementar, nomeadamente uma draga de sucção estacionária e um batelão de escavação, sendo o material escavado repulsado para batelões de transporte.

Dado que o material dragado, da classe 2, contém uma contaminação vestigiária o mesmo pode ser imerso no meio aquático, tendo em atenção as características do meio recetor e o uso legítimo do mesmo. Assim o material escavado será transportado até o local definido (vazadouro autorizado) para sua descarga. O transporte do material escavado será efetuado por batelões de transporte até à zona de descarga.

Materiais de Empréstimo

Salienta-se o facto de ser necessário recorrer a material extraído em pedreiras para o revestimento, as retenções de taludes, fundações e regularização de superfícies. Contudo relativamente à pedreira a utilizar, nesta fase de desenvolvimento do projeto, as mesmas ainda não estão definitivamente selecionadas. Surge como hipótese recorrer-se para o efeito a uma pedreira licenciada existente na região do Algarve, que dista cerca de 95 km do local da obra. Se for este o caso, atendendo à curta distância entre os dois locais, o impacto que lhe poderá estar associado é considerado pouco significativo.

3. Implantação e montagem de Equipamentos Flutuantes.

A implantação e montagem de equipamentos flutuantes consiste numa atividade em que se irá registar uma maior interferência sobre o meio geológico, causando grandes perturbações devido à cravação das estacas (pilares) de ancoragem dos pontões /piers e fingers flutuantes.

Estas estacas terão o diâmetro de 500mm., serão cravadas com recurso a meios mecânicos por percussão ou vibração, até uma profundidade média de 6,00m., sendo esta profundidade aferida e ajustada até ter a rigidez necessária para o uso previsto.

Sequência de cravação das estacas metálicas será a seguinte:

- 1.- Eleva-se o primeiro troço da estaca e é colocado dentro de um tubo de proteção;
- 2.- Coloca-se o conjunto, atrás referido, em posição de cravação da estaca (vertical);
- 3.- Crava-se a estaca;
- 4.- No fim da cravação do primeiro troço, o segundo troço, já preparado para a soldadura, é elevado e alinhado com o troço já cravado;
- 5.- Executa-se a soldadura de topo a topo;
- 6.- Crava-se outra estaca enquanto a soldadura se processa;
- 7.- Repete-se o processo até se atingir a profundidade desejada;
- 8.- Verifica-se o local de cravação 24 horas depois, para verificar se houve ou não relaxação (levantamento da estaca);
- 9.- Finalmente, apara-se o topo da estaca até ao nível pretendido.

Fase de Exploração

Os impactes na fase de exploração encontram-se limitados ao uso que se fará da zona de implantação do empreendimento, um uso essencialmente de cariz turístico, não sendo neste sentido esperados impactes negativos significativos.

Desta forma no que se refere à geologia e geomorfologia, não se prevem impactes na fase de exploração, uma vez que construída a infraestrutura, serão minimizados os processos erosivos, não se prevendo ações que conduzam à ocorrência de impactes significativos na batimetria.

Fase de Desativação

Considerando o cenário de desativação do projeto, os equipamentos estruturantes desta infraestrutura náutica serão removidos, produzindo um impacto negativo pouco significativo temporário pela perturbação geológica criada aquando a realização destas operações.

4.3.- IMPACTES NOS RECURSOS HÍDRICOS

Os principais impactes ambientais na qualidade das águas estuarinas causados por infraestruturas deste tipo (marinas) são fortemente condicionados pela localização e pelos métodos de preparação/construção para a sua implantação. Geralmente, estes impactes são mais graves quando a obra é efetuada em zonas pouco profundas e com reduzidas trocas com o oceano impedindo a dispersão de contaminantes, potencialmente presentes nas águas locais.

Seguidamente é apresentada a avaliação dos principais impactes associados a cada uma das fases de projeto.

Fase de Construção

A fase de construção engloba um conjunto de atividades com diferentes impactes na qualidade da água, que se discriminam em seguida.

Operações de dragagem e execução das obras marítimas

É importante assinalar que a construção da ampliação da área molhada da Marina de Olhão vai ser realizada por escavação e dragagem, desde a cota atual até às cotas de fundo das três diferentes bacias (em termos de profundidade) que se prevê criar, nomeadamente, -1,43 m., -2,63 m. e -3,13 m.

Os materiais escavados para a construção da área molhada (16.295,45m²) serão imersos no meio aquático, tendo em atenção as características do meio recetor e o uso legítimo do mesmo.

Durante a dragagem da área molhada poderão ser originados alguns impactes negativos. Os processos de dragagem a efetuar, irão criar condições que favorecem a ressuspensão de sedimentos, originando aumentos temporários das concentrações de sólidos em suspensão (incrementando diretamente a turvação), bem como das concentrações de nutrientes e, ainda, caso estejam presentes, contaminantes e micro-organismos. Contribuem, assim, para alterações no ambiente físico-químico da água, que poderão conduzir a perturbações ao nível do ecossistema aquático, nomeadamente, nas taxas de produção primária, por redução dos níveis de radiação.

Os aumentos de turvação dependem diretamente do tipo de substrato sedimentar, nomeadamente, no que respeita ao teor em finos. As condições da dinâmica de fundo (erosão, acumulação e transporte de material do fundo) afetarão também os processos de ressuspensão de sedimentos. Os volumes relativamente reduzidos de material a dragar podem contribuir para reduzir a magnitude dos efeitos desta atividade.

Se o transporte dos sedimentos dragados não se realizar com o rigor necessário, nomeadamente, através da utilização de equipamentos em deficiente estado de manutenção, ou não forem tomadas medidas para um eficiente acondicionamento dos sedimentos dragados, poderão ser originados impactes semelhantes às operações de dragagem.

O impacte na qualidade da água originado pelas operações de deposição dos materiais dragados dependerá de vários fatores, entre os quais: o local de deposição, presença de contaminantes, o tipo e volume de sedimento a depositar.

Porém, como já foi assinalado, o reduzido volume de dragagens a efetuar e o método de dragagem selecionado, faz com que se possam considerar os impactes negativos relacionados com esta ação de projeto, como temporários, de magnitude moderada e pouco significativos.

Movimentação de embarcações e viaturas

A movimentação de embarcações e viaturas para transporte de materiais e máquinas, poderá originar derrames pontuais de combustíveis, óleos e gorduras, que caso atinjam concentrações críticas, o que só aconteceria em caso de acidente, poderão causar efeitos negativos ao nível da contaminação de águas superficiais e darão origem a iniciar uma ação de contenção e remediação de emergência prevista.

Estaleiros da obra

Os estaleiros da obra e os materiais utilizados para a construção irão originar variados tipos de resíduos (resíduos urbanos, entulhos, lamas) que, caso não sejam dotados de um sistema de recolha-transporte-deposição adequado, poderão vir a atingir a massa de água superficial. Se a remoção destes resíduos não fosse efetuada de forma controlada, poderiam atingir as praias vizinhas (ria), deteriorando a sua qualidade.

Esta situação não é, no entanto, previsível de vir a ocorrer no presente caso, dados os elevados padrões de qualidade que se pretendem atingir em todas as fases de implementação do empreendimento (conceção, construção e exploração), e que se traduzem na definição desde logo de um sistema de gestão ambiental (que integra o presente estudo). O estaleiro da obra produzirá também efluentes domésticos, os quais deverão ser devidamente ligados aos coletores de águas residuais existentes no local.

Derrames e escorrências superficiais

Os derrames acidentais de hidrocarbonetos, efluentes domésticos, combustíveis, gorduras e óleos, em solo adjacente às águas da ria, resultantes das atividades de construção que podem entrar no sistema aquático através de escorrências superficiais, associadas a águas de lavagem ou de origem pluvial, poderão originar impactes negativos, pelo que é necessário

prever a sua recolha e encaminhamento a destino adequado através de coletores instalados para o efeito.

Fase de Exploração

As dragagens de manutenção na área da bacia da Marina de Olhão, caso venham a revelar-se necessárias, poderão ocasionar impactes ambientais negativos análogos aos referidos para a fase de construção.

Fase de Desativação

Os impactes previsíveis numa eventual desativação do projeto em análise, prendem-se com a remoção das estruturas subaquáticas de suporte ao porto de recreio. Estes são considerados como impactes negativos, pouco significativos e temporários.

4.4.- IMPACTES NA COMPONENTE ECOLÓGICA

Fase de Construção

Durante a fase de construção os principais impactes prendem-se com a instalação física do projeto em análise e com a realização de dragagens.

As instalações das estruturas físicas do porto de recreio acarretam um impacte negativo, pouco significativo e temporário, visto ocorrer somente a perturbação das espécies existentes, mas sem eliminação definitiva do seu habitat.

As dragagens a realizar introduzem um impacte negativo, pouco significativo e temporário, visto os valores em presença não serem relevante e a estabilização dos fundos, numa fase subsequente, permitiram a recuperação dos valores ecológicos locais.

A introdução de estruturas subaquáticas, como é o caso das poitas e estacas, criará uma realidade apta a funcionar como suporte à vida subaquática, contudo pouco expressiva. Assim, é considerado um impacte positivo, pouco significativo e permanente.

O reforço da muralha/talude, existente entre a orla terrestre e a zona lagunar, com utilização de inertes permitirá a retenção de sedimentos e conseqüente colonização por parte de algumas espécies halófitas, sendo considerado como um impacte positivo, pouco significativo e permanente.

Fase de Exploração

Durante a fase de exploração o principal impacte decorrerá da utilização humana deste espaço, seja pelos utentes ou pelos funcionários, introduzindo um impacte negativo, pouco significativo e permanente.

As operações de dragagens, previstas com uma periodicidade de 5 anos, introduzirão um impacte negativo, pouco significativo e temporário, visto os valores em presença não serem relevante e a estabilização dos fundos, numa fase subsequente, permitiram a recuperação dos valores ecológicos locais.

Fase de Desativação

A eventual desativação do projeto agora em análise produzirá impactes análogos aos identificados na fase de construção.

4.5.- IMPACTES NA QUALIDADE DO AR

As alterações previsíveis na qualidade do ar da zona de influência do empreendimento em estudo encontram-se associadas a diferentes tipos de emissões atmosféricas geradas durante a fase de construção que importa analisar.

Neste contexto, foi realizada uma avaliação, essencialmente qualitativa, para os impactes decorrentes da fase de construção, que se relacionam, fundamentalmente, com o número e tipo de maquinaria a utilizar.

Fase de Construção

Os principais impactes causados no período de obra devem-se à emissão de poeiras para a atmosfera, podendo provocar um aumento das concentrações de material particulado no ar. Nas atividades associadas às fases iniciais da obra, sobretudo, escavação e dragagem, transporte de equipamentos, movimentações de pessoal e veículos pesados nas zonas de obra são, geralmente, libertadas grandes quantidades de poeiras.

Torna-se bastante difícil a quantificação destas emissões, dado que dependem de variados fatores associados ao tipo de maquinaria a utilizar, às características do material transportado ou utilizado na obra e mesmo à extensão da área intervencionada.

Estas emissões assumem maior intensidade durante a época estival, uma vez que o baixo teor de humidade, que normalmente se verifica neste período, facilita a sua dispersão.

As emissões de poeiras e a sua conseqüente deposição nas zonas circundantes, provocam situações de perturbação e incomodidade para os residentes nas vizinhanças, bem como

efeitos nocivos na flora (agricultura) e fauna local, embora não assumam uma perigosidade para a saúde humana, face ao seu carácter temporário.

Deste modo, considera-se que os impactes decorrentes das emissões de poeiras, embora tenham um carácter negativo, relativamente restrito à zona de obra (onde se localizam as fontes emissoras) e temporário, não deverão constituir impactes negativos com significado.

De assinalar a identificação de outros impactes de ocorrência previsível para esta fase, embora de menor expressividade, relacionados com emissões, ainda que temporárias, de poluentes atmosféricos libertados pelos escapes dos veículos associados à obra, tais como o monóxido de carbono (CO), dióxido de enxofre (SO₂), óxidos de azoto (NO_x), compostos orgânicos voláteis (COV: aldeídos, hidrocarbonetos, cetonas, etc.), partículas (PM₁₀) e fumos negros e compostos de chumbo (Pb), em resultado da queima de combustíveis.

Fase de Exploração

Na fase de exploração prevê-se que os impactes na qualidade do ar sejam bastante reduzidos, limitando-se às emissões resultantes das operações de manutenção das infraestruturas do Porto de Recreio, e ao aumento do tráfego das embarcações. Este impacte negativo, não se prevê que seja significativo, assumindo reduzidas significância e magnitude, embora permanente uma vez que é expectável um aumento 102 lugares de amarração.

Poderá ocorrer igualmente uma degradação da qualidade do ar em resultado do aumento do tráfego de veículos que acede ao Porto de Recreio, dos clientes e colaboradores do Porto trata-se um impacte pouco significativo, uma vez que os lugares de amarração previstos em comparação com a situação existente são de um acréscimo de cerca de 1/4 da lotação existente, este impacte é de reduzida significância e magnitude, permanente.

As dragagens de manutenção da área de intervenção da ampliação do Porto de Recreio são pontuais e pouco frequentes, no entanto quando existirem irão gerar impactes negativos significativos, embora que temporários, derivado das emissões poluentes provenientes da draga.

Fase de Desativação

Considerando o cenário de desativação do projeto da ampliação complementar do Porto de Recreio de Olhão, os equipamentos e infraestruturas teriam de ser removidos, desencadeando impactes, semelhantes aos da fase de construção, negativos de baixa magnitude e temporários.

O término das operações de dragagens de manutenção irá conduzir à produção de impactes positivos pouco significativos e temporários ao nível da qualidade do ar.

4.6.- GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E ÁGUAS RESIDUAIS

Fase de construção

Resíduos sólidos

Durante a fase de construção irá ser gerada uma multiplicidade de resíduos sólidos associados à execução de obras de construção civil e montagem de equipamentos. Uma vez que estão previstas ações de dragagem, a obra terá também uma componente de resíduos originados por este processo. São precisamente as dragagens e as escavações, a par com o funcionamento do estaleiro, as principais fontes de produção de resíduos. Face à natureza dos trabalhos envolvidos são esperadas as seguintes tipologias principais:

- Materiais dragados e escavados (24.981,18m³);
- Óleos usados, restos de lubrificantes e outros produtos utilizados em atividades de manutenção de maquinaria e veículos;
- Resíduos de embalagem (plástico, metal e papel/cartão);
- Madeiras não reutilizáveis (cofragens, andaimes, etc.).

À exceção dos resíduos de escavações e dragagens, as estimativas das quantidades de resíduos produzidos prevêm-se que não sejam significativas face à dimensão e natureza da obra. A produção de resíduos perigosos, como os óleos usados, não se prevê também significativa, recomendando-se que as ações de manutenção dos veículos e maquinaria não sejam realizadas na obra. Caso esta ação tenha forçosamente que ocorrer na obra, as medidas preconizadas garantem uma efetiva minimização das suas potenciais incidências. No caso dos óleos usados, estes podem ser recolhidos e temporariamente armazenados, procedendo-se posteriormente ao seu transporte para valorização através de empresa licenciada para o efeito.

Face à natureza e dimensão da obra não se prevê uma componente de produção de resíduos sólidos típicos de obras de construção civil, pelo que se observadas ainda as medidas de minimização propostas, estão criadas condições para que não ocorram impactes negativos. De acordo com o Despacho Conjunto dos Ministérios do Ambiente e do Mar n.º 141, de 21 de junho de 1995, a imersão em meio aquático obedece a critérios exigentes quanto à qualidade química. Esta imersão é autorizada pelo Instituto Portuário e dos Transportes Marítimos (IPTM).

Indica-se como proposta que o destino do material dragado seja a sua eliminação no mar. Este método fica automaticamente dependente da qualidade química dos materiais, sendo viabilizada segundo o despacho conjunto em todos os casos amostrados, embora com condicionantes diferenciadas. Qualquer local para imersão destes materiais deverá ser antecedido de um estudo específico das condições hidrodinâmicas e biológicas e dos usos dos locais pretendidos e eventualmente ser alvo de posterior monitorização.

Águas residuais

Quanto às águas residuais, as principais fontes serão as lavagens da área do estaleiro, dos veículos e máquinas utilizadas na obra. Deste modo e quanto à sua natureza, estas caracterizar-se-ão essencialmente por uma elevada carga sólida decorrente do pó e lama acumulada nas viaturas.

Admite-se que as quantidades geradas possam ser pontualmente significativas, sem ser, no entanto, possível proceder a uma estimativa fiável, face à aleatoriedade inerente à sua produção. Ao mesmo tempo este fator garantirá uma boa diluição de outros poluentes eventualmente presentes (por exemplo resíduos de hidrocarbonetos).

Um outro efluente será gerado nas instalações sanitárias de apoio à obra.

Recomenda-se a instalação de unidades amovíveis, pelo que os esgotos produzidos serão recolhidos no local e transportados com a maior brevidade para destino adequado, através de empresa licenciada para o efeito.

Considera-se assim que se adotadas as medidas de minimização recomendadas será possível controlar as potenciais incidências em relação à produção de águas residuais durante a fase de obra, pelo que não se esperam impactes negativos significativos, sendo a produção destas componentes temporária e limitada ao local.

Concluindo, verifica-se que a dimensão e natureza da obra não é de uma forma geral suscetível de originar problemas relevantes a nível da gestão de resíduos e águas residuais, à exceção da componente de dragagem, devido às quantidades envolvidas. Considera-se ainda um impacte positivo pouco significativo, de carácter permanente, a retirada dos entulhos inadequadamente depositados em contentores na área de construção e o respetivo envio para vazadouro adequado.

Fase de exploração

A produção de resíduos sólidos e águas residuais resultantes das atividades previstas é um fator que não deve ser negligenciado. A principal fonte geradora são as embarcações.

Das embarcações resultam essencialmente:

- Óleos usados dos motores e mecanismos hidráulicos;
- Resíduos sólidos diversos com elevada componente orgânica (não possíveis de recolha e destino final terrestre);
- Águas residuais das instalações sanitárias das embarcações à chegada ao porto;
- "Bilge water" - águas provenientes de várias origens, que se acumulam na zona interior das embarcações;
- Águas de lavagem.

Também as águas residuais serão essencialmente de origem doméstica, estando previsto o seu encaminhamento para o sistema municipal, onde serão sujeitos a tratamento. Esta medida é considerada benéfica na medida em que evita o encaminhamento destas águas, previsivelmente com algum grau de contaminação, diretamente para a ria Formosa.

No que diz respeito a rede de recolha de resíduos sólidos, o projeto em estudo prevê desde já a contratação de uma empresa especializada.

No caso de alguns resíduos cuja gestão tenha de ser diferenciada como é, por exemplo, o caso dos óleos usados, deverá se assegurar a sua recolha, transporte e encaminhamento para destino final adequado (normalmente para valorização).

Face ao exposto, espera-se um ligeiro aumento na produção local de resíduos, essencialmente devido à introdução de "novas" fontes. No entanto, dado o tipo de resíduos previsíveis, a sua gestão não deverá levantar problemas de maior, correspondendo, assim, a um impacto pouco significativo.

O ordenamento imposto terá um carácter direto e permanente, resultando num benefício de elevada magnitude e significância a nível local, que se refletirá a variados níveis, como sejam diretamente na qualidade da água e de forma indireta nas comunidades biológicas aquáticas. As condições a criar resultarão assim num saldo global claramente positivo.

Devem, no entanto, ser implementadas as medidas indicadas, não só como forma de otimização destes benefícios como também de modo a assegurar a minimização de situações acidentais e o cumprimento das normas por parte dos utilizadores do futuro empreendimento.

Fase de Desativação

Durante a fase de desativação, prevê-se que os impactes relacionados com os resíduos sejam da mesma natureza dos da fase de construção. No entanto espera-se que o volume de resíduos na fase inicial de desmantelamento seja superior ao previsto para a fase de obra em algumas ações, resultando em impactes mais significativos no entanto temporários. A longo prazo, num cenário de restabelecimento natural do local e ausência de outro tipo de ocupação, esperam-se um impacte nulo.

4.7.- IMPACTES NO RUÍDO

Devido às características específicas da fase de construção, nomeadamente a existência de um grande número de fontes de ruído cuja localização no espaço e no tempo é difícil determinar com rigor, é usual efetuar apenas uma abordagem quantitativa genérica do impacte ambiental, tendo por base o estatuído legalmente no que concerne à emissão sonora de equipamentos para uso no exterior.

Devido às características específicas da fase de exploração, nomeadamente a habitual existência de estudo de tráfego do projeto, é usual efetuar uma abordagem quantitativa específica dos impactes ambientais, para esta fase, tendo por base modelos adequados de previsão dos níveis sonoros.

Esta análise de impactes será complementada com o estudo de impacte ambiental das obras abrangidas pela ampliação complementar do porto de recreio de olhão - Fator Ambiente Sonoro.

5.- MANUTENÇÃO DOS EQUIPAMENTOS

5.1.-PASSARELA ARTICULADA

UTILIZAÇÃO

Precauções

- Não exceder de peso máximo permitido sobre a superfície da passarela, tanto a carga distribuída, assim como as cargas pontuais;
- Evitar concentrar cargas em pontos específicos;
- Evitar amarrar qualquer elemento /embarcações à estrutura da passarela.

Prescrições

- Se forem observadas deformações excessivas, amolgadelas ou barrigas nos perfis estruturais, deverá deixar-se de utilizar a passarela.
- Manter em bom estado os elementos rotativos tais como rolos deslizantes de EPDM e eixos;

Proibições

- É proibida a execução de furos em qualquer um dos perfis de alumínio que compõem a estrutura da passarela ou qualquer elemento auxiliar;
- Utilizar a passarela em condições ou em locais para os quais não foi projetada;
- Cortar, modificar ou soldar qualquer elemento da estrutura de alumínio da passarela;
- Unir elementos de metais que possam criar par galvânico /corrosão galvânica com o alumínio.

MANUTENÇÃO

Utilizador Geral

- Limpeza da superfície da passarela periodicamente, com elementos não agressivos para o alumínio, parafusos ou madeira;
- Lubrificar os eixos rotativos da passarela.

Técnico Especialista /Competente

- Anualmente ou depois de um temporal deverão ser realizadas as seguintes verificações:
 - Estado dos elementos de ancoragem, parafusos, talões e eixos;

- Estado da estrutura de alumínio;
- Quando existam folgas nos eixos rotativos, deverá ser efetuada a sua substituição por novos;
- Quando se desgastem os elementos de nylon que se localizam debaixo da rampa, estes deverão ser substituídos por novos;
- Quaisquer reparações da estrutura do pontão serão realizadas exclusivamente por pessoal qualificado autorizado pela empresa fabricante /instaladora.

MATERIAL DE SUBSTITUIÇÃO

O material de reparação /substituição será o seguinte:

- Perfis e travessas em alumínio;
- Pavimento /revestimento do pontão Tipo ECODECK;
- Agrafes, parafusos e bucha química para fixação /ancoragem;
- Rebites de alumínio para fixação das defesas/proteções laterais;
- Rolos deslizantes de EPDM e eixos;
- Guias de aço para rolagem dos rolos deslizantes.

5.2.-PONTÕES ASE-1100

UTILIZAÇÃO

Precauções

- Não exceder de peso máximo permitido sobre a superfície do pontão, tanto a carga distribuída, assim como as cargas pontuais;
- Evitar concentrar cargas em pontos específicos;
- Evitar amarrar embarcações não compatíveis ou com dimensões superiores às permitidas de acordo com o tipo de estrutura do pontão;
- Evitar concentrar pesos, nas laterais do pontão;
- As amarrações das embarcações serão realizadas corretamente sem que existam folgas que possam provocar “esticões” sobre a estrutura do pontão;
- As amarrações das embarcações serão realizadas nos pontos projetados para estas (cunhos de amarração), nunca sobre qualquer outro elemento que não sejam estes.

Prescrições

- Se forem observadas fissuras, deformações ou roturas nos perfis de alumínio do pontão, será necessário efetuar a sua reparação por um técnico competente o antes possível, de forma a evitar danos maiores sobre a estrutura do pontão;
- Se for encontrado desgaste nos elementos de união (tacos elastómeros), estes deverão ser substituídos por outros o antes possível para evitar danos maiores ou a rotura da união;
- Se forem encontradas madeiras de revestimento em mau estado, deformadas ou partidas devem ser substituídas por novas, de forma a evitar acidentes e danos sobre os utilizadores das instalações.

Proibições

- É proibida a execução de furos em qualquer um dos perfis de alumínio que compõem a estrutura do pontão;
- Fixar qualquer elemento não projetado para a estrutura, sejam proteções laterais, cunhos de amarração e outros elementos não autorizados pela empresa fabricante /instaladora;
- Soldar qualquer elemento da estrutura do pontão e/ou modificar esta;
- Utilizar a instalação para usos diferentes dos previstos no projeto (amarração de embarcações);
- Amarrar embarcações que tenham dimensões superiores ao permitido.

MANUTENÇÃO

Utilizador Geral

- Limpeza da superfície do pontão periodicamente, com elementos não agressivos para o alumínio, parafusos ou madeira;
- Limpeza dos flutuadores de algas, moluscos e outros elementos que se podem aderir a estes.

Técnico Especialista /Competente

- Anualmente ou depois de um temporal deverão ser realizadas as seguintes verificações:
 - Estado dos tacos /terminais elastómeros de união;
 - Estado da estrutura de alumínio;

- Estado dos elementos de anilhas, tais como rolos deslizantes de EPDM e eixos;
- Ancoragem de elementos de flutuação;
- Flutuabilidade do pontão.
- Cada dois /três anos, em função da agitação da zona onde se instalem os pontões, serão substituídos os tacos /terminais elastómeros de união;
- Quaisquer reparações da estrutura do pontão serão realizadas exclusivamente por pessoal qualificado autorizado pela empresa fabricante /instaladora.

MATERIAL DE SUBSTITUIÇÃO

O material de reparação /substituição será o seguinte:

- Perfis e travessas em alumínio;
- Pavimento /revestimento do pontão Tipo ECODECK;
- Agrafes e parafusos para fixação /ancoragem;
- Tacos /terminais elastómeros;
- Defesas /proteções laterais em madeira ou elastómero marítimo;
- Rebites de alumínio para fixação das defesas/proteções laterais.

5.3.-QUEBRA-MAR FLUTUANTE DE BETÃO REFORÇADO - A3020CP

UTILIZAÇÃO

Precauções

- Não exceder de peso máximo permitido sobre a superfície do quebra-mar flutuante, tanto a carga distribuída, assim como as cargas pontuais;
- Evitar concentrar cargas em pontos específicos;
- Evitar amarrar embarcações não compatíveis ou com dimensões superiores às permitidas de acordo com o tipo de estrutura do quebra-mar flutuante;
- As amarrações das embarcações serão realizadas corretamente sem que existam folgas que possam provocar “esticões” sobre a estrutura do quebra-mar flutuante;
- As amarrações das embarcações serão realizadas nos pontos projetados para estas (cunhos de amarração), nunca sobre qualquer outro elemento que não sejam estes.

Prescrições

- Se forem observadas fissuras sobre las superfícies do quebra-mar, será necessário efetuar a sua reparação por um técnico competente o antes possível, de forma a evitar danos maiores sobre a estrutura do quebra-mar flutuante;
- Se for encontrado desgaste nos elementos de união (tacos elastómeros), estes deverão ser substituídos por outros o antes possível para evitar danos maiores ou la rotura da união.

Proibições

- É proibida a execução de furos em qualquer ponto do quebra-mar flutuante;
- Fixar qualquer elemento não projetado para a estrutura, sejam proteções laterais, cunhos de amarração e outros elementos não autorizados pela empresa fabricante /instaladora;
- Utilizar a instalação para usos diferentes dos previstos no projeto (amarração de embarcações);
- Amarrar embarcações que tenham dimensões superiores ao permitido.

MANUTENÇÃO

Utilizador Geral

- Limpeza da superfície do quebra-mar flutuante periodicamente, com elementos não agressivos para betão armado;
- Limpeza das laterais do betão de algas, moluscos e outros elementos que se podem aderir a este.

Técnico Especialista /Competente

- Anualmente ou depois de um temporal deverão ser realizadas as seguintes verificações:
 - Estado dos tacos /terminais elastómeros de união;
 - Estado dos elementos de anilhas, tais como rolos deslizantes de EPDM e eixos;
 - Flutuabilidade do quebra-mar flutuante.
- Cada dois /três anos, em função da agitação da zona onde se instalem os quebra-mar flutuantes, serão substituídos os tacos /terminais elastómeros de união;

- Quaisquer reparações da estrutura do quebra-mar flutuante serão realizadas exclusivamente por pessoal qualificado autorizado pela empresa fabricante /instaladora.

MATERIAL DE SUBSTITUIÇÃO

O material de reparação /substituição será o seguinte:

- Tacos /terminais elastómeros;
- Defesas /proteções laterais em madeira ou elastómero marítimo.

5.4.-FINGERS STANDART DE ALUMINIO

UTILIZAÇÃO

Precauções

- Evitar a circulação de mais de uma pessoa, de cada vez, sobre a superfície do finger;
- Evitar amarrar embarcações não compatíveis ou com dimensões superiores às permitidas de acordo com o tipo de estrutura do finger;
- As amarrações das embarcações serão realizadas corretamente sem que existam folgas que possam provocar “esticões” sobre a estrutura do finger;
- As amarrações das embarcações serão realizadas nos pontos projetados para estas (cunhos de amarração), nunca sobre qualquer outro elemento que não sejam estes.

Prescrições

- Se forem observadas fissuras, deformações ou roturas nos perfis de alumínio do finger, será necessário efetuar a sua reparação por um técnico competente o antes possível, de forma a evitar danos maiores sobre a estrutura;
- Se for encontrado desgaste nos elementos de união (tacos elastómeros), estes deverão ser substituídos por outros o antes possível para evitar danos maiores ou a rotura da união;
- Se forem encontradas madeiras de revestimento em mau estado, deformadas ou partidas devem ser substituídas por novas, de forma a evitar acidentes e danos sobre os utilizadores das instalações;
- Deverá ser especialmente cuidada a verificação da união do finger ao pontão.

Proibições

- É proibida a execução de furos em qualquer um dos perfis de alumínio que compõem a estrutura do finger;
- Fixar qualquer elemento não projetado para a estrutura, sejam proteções laterais, cunhos de amarração e outros elementos não autorizados pela empresa fabricante /instaladora;
- Soldar qualquer elemento da estrutura do pontão e/ou modificar esta;
- Utilizar a instalação para usos diferentes dos previstos no projeto (amarração de embarcações);
- Amarrar embarcações que tenham dimensões superiores ao permitido.

MANUTENÇÃO

Utilizador Geral

- Limpeza da superfície do pontão periodicamente, com elementos não agressivos para o alumínio, parafusos ou madeira;
- Limpeza dos flutuadores de algas, moluscos e outros elementos que se podem aderir a estes.

Técnico Especialista /Competente

- Anualmente ou depois de um temporal deverão ser realizadas as seguintes verificações:
 - Estado dos tacos /terminais elastómeros de união;
 - Estado da estrutura de alumínio;
 - Estado dos elementos de anilhas, tais como rolos deslizantes de EPDM e eixos;
 - Ancoragem de elementos de flutuação;
 - Flutuabilidade do finger.
- Cada dois /três anos, em função da agitação da zona onde se instalem os fingers, serão substituídos os tacos /terminais elastómeros de união;
- Quaisquer reparações da estrutura do pontão serão realizadas exclusivamente por pessoal qualificado autorizado pela empresa fabricante /instaladora.

MATERIAL DE SUBSTITUIÇÃO

O material de reparação /substituição será o seguinte:

- Perfis e travessas em alumínio;
- Pavimento /revestimento do pontão Tipo ECODECK;
- Agrafes e parafusos para fixação /ancoragem;
- Tacos /terminais elastómeros;
- Defesas /proteções laterais em madeira ou elastómero marítimo;
- Rebites de alumínio para fixação das defesas/proteções laterais;
- Peças de proteção da ponta do finger.

5.5.-FLUTUADORES DE POLIETILENO

UTILIZAÇÃO

Precauções

- Como precaução geral, recomenda-se que se evite qualquer impacto com a superfície dos flutuadores de polietileno;
- A utilização destes equipamentos será unicamente a definida e recomendada pelo fabricante, para condições normais de uso;
- O equipamento deverá manter-se nas condições perfeitas em termos de material e manutenção, de forma a assegurar uma flutuabilidade ótima.

Prescrições

- Antes de qualquer operação ou intervenção sobre os flutuadores, deverá ser contactado o fabricante /instalador.

Proibições

- Não se devem desapertar parafusos de fixação ao pontão, em parte ou na sua totalidade;
- Não se deve quebrar, cortar ou perfurar qualquer superfície do flutuador;
- Não se deve retirar o polietileno interior do flutuador.

MANUTENÇÃO

Utilizador Geral

- Limpeza da superfície do flutuador, raspando as incrustações que se possam aderir a esta, com ferramentas não agressivas para a superfície do flutuador.

Técnico Especialista /Competente

- Substituição dos flutuadores;
- Reparação de possíveis fendas que possam aparecer no betão devido a retrações na cura do mesmo.

MATERIAL DE SUBSTITUIÇÃO

O material de reparação /substituição será o seguinte:

- Elementos de fixação /perfis;
- Parafusos para fixação /ancoragem;
- Rebites de alumínio para fixação das defesas/proteções laterais;

5.6.- ESTACA METÁLICAS

UTILIZAÇÃO

Precauções

- Evitar os impactos, arañhar ou danificar a pintura exterior das estacas.

Prescrições

- Se são identificadas fissuras, corrosão ou falta de proteção na superfície da estaca, será necessário repintar a superfície utilizando o mesmo sistema de pintura e proteção.

Proibições

- Não soldar, cortar ou perfurar o tubo metálico;
- Não amarrar embarcações ou outros elementos às estacas;
- Não retirar o cone de proteção superior da cabeça da estaca.

MANUTENÇÃO

Utilizador Geral

- Limpeza da superfície da estaca, retirando as incrustações que se possam aderir a esta, com ferramentas não agressivas para a superfície da estaca.

Técnico Especialista /Competente

- Anualmente ou depois de um temporal deverão ser realizadas as seguintes verificações:
 - Estado da proteção da estaca e identificação do seu estado de corrosão;
 - Qualquer reparação da estrutura dos elementos denominados como guias de estaca, será realizada exclusivamente por pessoal qualificado autorizado pela empresa fabricante /instaladora.

MATERIAL DE SUBSTITUIÇÃO

O material de reparação /substituição será o seguinte:

- Pintura sistema E da HEMPEL:
 - 1º Camada epóxi curada com aminas e poliamidas;
 - 2º Camada epóxi curada com poliamida.
- Cone de remate superior em poliéster.

5.7.- SISTEMA DE AMARRAÇÃO - GUÍA DE ESTACA PARA PONTÃO /FINGER

UTILIZAÇÃO

Precauções

- Não concentrar cargas sobre a estrutura da guia de estaca/anel;
- Não modificar a posição original da guia de estaca/anel;
- Não amarrar nenhum elemento constituinte da estrutura dos pontões, fingers ou estacas à guia de estaca/anel.

Prescrições

- Se forem observadas fissuras, deformações ou roturas na guia de estaca /anel, será necessário efetuar a sua reparação por um técnico competente o antes possível, de forma a evitar danos maiores sobre a estrutura;

Proibições

- Retirar ou substituir os rolos que constituem a guia de estaca/anel;
- Não se devem desapertar os parafusos de ancoragem ao pontão e à guia de estaca /anel, em parte ou na sua totalidade;
- Não cortar, modificar ou soldar qualquer elemento à estrutura da guia de estaca/anel.

MANUTENÇÃO

Utilizador Geral

- Lubrificar os elementos rotativos;
- Limpeza e reaperto dos parafusos de união ao pontão.

Técnico Especialista /Competente

- Anualmente ou depois de um temporal deverão ser realizadas as seguintes verificações:
 - Estado dos elementos de ancoragem, parafusos, talões e eixos;
 - Estado da estrutura de alumínio;
 - Estado de desgaste dos rolos rotativos.
- Cada cinco anos, no máximo, em função do desgaste deverá proceder-se à substituição dos rolos de rolamento;
- Qualquer reparação da estrutura da guia de estaca/anel, deverá ser realizada exclusivamente por pessoal qualificado autorizado pela empresa fabricante /instaladora.

MATERIAL DE SUBSTITUIÇÃO

O material de reparação /substituição será o seguinte:

- Perfis principais em alumínio;
- Defesas /proteções laterais em madeira ou elastómero marítimo;
- Agrafes, parafusos, porcas e anilhas para fixação /ancoragem;
- Rolos deslizantes de EPDM e eixos;
- Rebites de alumínio para fixação das defesas/proteções laterais;

5.8.-ACESSÓRIOS E SERVIÇOS – MÓDULOS MULTIUSOS - INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

UTILIZAÇÃO

Precauções

Como precaução, é recomendável desligar o interruptor principal /quadro elétrico cada vez que se pare de utilizar a instalação por um longo período de tempo, verificando que esta operação não afeta nenhum armário de serviço.

Qualquer dispositivo ou recetor a ser conectado à rede deve ter os terminais adequados e compatíveis para uma perfeita conexão, incluindo a correspondente conexão à terra.

Caso seja necessário introduzir qualquer alteração que afete a instalação elétrica fixa, é obrigatório solicitar os serviços de um instalador /eletricista certificado para o fazer.

Ao usar ou conectar qualquer dispositivo elétrico, deve-se sempre ter as mãos bem secas, não devendo o utilizador estar descalço ou com os pés molhados.

Desconectar os aparelhos elétricos da rede após o uso. Não desconectar os equipamentos puxando o fio que contem os terminais de conexão. A desconexão deve ser feita sempre puxando a tomada que abriga os terminais de conexão.

Antes de ligar um novo aparelho elétrico, é obrigatório garantir que a tensão de alimentação do mesmo é compatível com a fornecida pela rede.

Caso seja necessário manipular ou reparar um dispositivo elétrico, é obrigatório desconectá-lo antes da rede.

Se um aparelho tiver passagem de corrente, deverá ser desligado imediatamente e reparado por um técnico ou instalador autorizado. Se a operação de desligar o aparelho resultar perigosa, é aconselhável desligar o interruptor principal /quadro elétrico antes de desligar o aparelho.

Prescrições

Qualquer alteração à instalação ou às condições de utilização existentes (extensão da instalação, etc.) deverá ser realizado um estudo prévio por um técnico competente.

Quando um disjuntor cair, deve-se tentar localizar a causa do problema antes de prosseguir para o rearmamento do mesmo. Se a causa for devido a uma conexão de qualquer dispositivo em más condições, o que se precisa de fazer imediatamente é desliga-lo. Se, apesar de desligar o aparelho, o disjuntor não permite o seu rearme ou se o problema for motivado por qualquer outra causa mais complexa, deverá ser contactado um profissional qualificado para identificar o problema e soluçona-lo.

Proibições

Não tocar na caixa nem operar nenhum dos seus mecanismos com as mãos molhadas ou húmidas.

- Sob nenhuma circunstância, o mecanismo de segurança pessoal deve ser removido ou criadas pontes.
- Sob nenhuma circunstância o mecanismo de segurança deve ser removido, nem a sua intensidade ser aumentada unilateralmente.
- A extensão descontrolada de uma linha elétrica não deve ser permitida por meio da típica extensão de cabo elétrico esticado pelo chão.
- Nunca deverão ser manipulados ou modificados os cabos dos circuitos elétricos.

MANUTENÇÃO

Utilizador Geral

A continuação listam-se as operações específicas de manutenção a realizar pelo utilizador nos principais elementos ou componentes da instalação, assim:

- Verificação do correto funcionamento do interruptor diferencial no quadro geral principal, usando o seguinte procedimento:
 - Ação manual sob o botão de teste que inclui o próprio interruptor diferencial;
 - Desconexão automática da passagem de corrente elétrica através da recuperação da posição de repouso (0) do comando ligar-desligar;
 - Ação manual sobre o mesmo comando para colocá-lo na sua posição de conexão (1) para recuperar o fornecimento elétrico.
 - Verificação do correto funcionamento dos interruptores termomagnéticos;
- Quando um disjuntor principal dispara devido a sobrecarga ou curto-circuito, deverá ser seguido o procedimento:
 - Desconetar o aparelho elétrico com o qual a falha ocorreu ou quando apropriado, desconecte o disjuntor correspondente;
 - Reiniciar (ou ativar) o disjuntor em falha para recuperar o fornecimento habitual;
 - Verificar o aparelho elétrico que causou o problema ou no seu caso, verificar se a sua potência é menor do que a suportada pelo disjuntor termomagnético.

Técnico Especialista /Competente

Quadro Geral de Distribuição:

- Anualmente será verificado o funcionamento de todos os disjuntores do quadro elétrico, verificando que são estáveis nas suas posições de aberto e fechado;
- Bianualmente, será efetuada uma revisão geral, verificando o estado do quadro, os mecanismos alojados e conexões;
- Bianualmente ou depois de algum incidente na instalação, deverá ser verificado através de uma inspeção visual o estado do disjuntor geral e dos fusíveis de proteção, o estado de corrosão da porta do armário e da continuidade dos condutores da terra da moldura metálica do quadro.
- Sempre que se verificarem as instalações, serão reparados os defeitos encontrados pelo instalador competente e no caso de necessidade, serão substituídas as peças danificadas;
- De seguida, são detalhadas as operações de manutenção que devem ser realizadas por pessoal qualificado na empresa fornecedora, para cada um dos componentes da instalação interior do pontão:

Instalação Interior:

- Cada cinco anos, será efetuada uma revisão à rigidez dielétrica dos condutores;
- Cada dez anos, será efetuada uma revisão geral da instalação. Todos os assuntos relativos à cablagem, são de exclusiva responsabilidade da empresa instaladora;
- Anualmente ou depois de uma agitação mais forte dos elementos flutuantes, todos os cabos deverão ser verificados, tendo em conta o seu estado, de forma a evitar que estejam danificados, evitando o seu contacto com os elementos metálicos.

MATERIAL DE SUBSTITUIÇÃO

O material de reparação /substituição será o seguinte:

- Armário de serviços compatível com os instalados.

5.9.-ACESSÓRIOS E SERVIÇOS – MÓDULOS MULTIUSOS - ABASTECIMENTO DE ÁGUA

UTILIZAÇÃO

Precauções

Como precaução geral, recomenda-se fechar a torneira de corte geral cada vez que se deixe de utilizar o armário de serviço, sejam períodos curtos ou longos. Em qualquer um dos casos, recomenda-se deixar correr a água antes de a consumir, seja para beber ou para cozinhar.

O utilizador deverá usar os diferentes elementos, equipamentos ou componentes da instalação nas condições normais recomendadas pelo fabricante. Para isso, seguirá as instruções indicadas no catálogo e manual correspondente, sem forçar ou expor a instalação a situações limite que possam comprometer gravemente o correto funcionamento da mesma.

Prescrições

Qualquer alteração que se pretenda realizar nas redes de abastecimento e distribuição de água deverá contar com a acessória de um técnico competente, especialmente no que se refere à variação de pressão inicial em variações superiores a 15%, diminuição constante de caudal em mais de 10% e /ou expansão dos serviços /rede em mais de 20%.

Proibições

Não manipular, nem modificar as redes, incluindo alterações dos materiais instalados;

Não se deve deixar a rede sem água;

Não serão ligadas tomadas de terra às redes de água;

Não serão eliminados os isolamentos da rede.

MANUTENÇÃO

Utilizador Geral

O papel do utilizador deve limitar-se à observação da instalação e do seu funcionamento, alertando o instalador autorizado perante qualquer anomalia encontrada. Indica-se a continuação a lista de operações específicas de manutenção a realizar nos principais elementos e/ou componentes da instalação:

- Anualmente deverão ser realizadas as seguintes verificações:
 - Verificar a inexistência de fugas em qualquer ponto da rede;

-
- Verificar a boa fixação dos suportes da rede;
 - Verificar a ausência de humidade e gotejamento, assim como condensações;
 - Verificação da inexistência de deformações por causa das dilatações da tubagem;
 - Verificação de que não existem indícios de corrosão nem incrustações excessivas;
 - Verificação de que não se produzem golpes de ariete na rede;
 - Deverá ser verificada a totalidade das válvulas de seccionamento e o corte geral, comprovando o seu bom funcionamento para abertura e fecho.
- Bianualmente deverão ser realizadas as seguintes verificações:
 - Deverá ser verificada a totalidade das válvulas de seccionamento e o corte geral, procedendo à sua reparação se forem observados sinais de deterioração ou corrosão. Qualquer anomalia deverá ser comunicada à empresa fornecedora, assim como à empresa instaladora.

Técnico Especialista /Competente

Sempre que se verifiquem as instalações, todos os defeitos e problemas encontrados deverão ser reparados por um instalador competente. Todas as peças de substituição deverão ser compatíveis ou iguais às instaladas.

Indica-se a continuação a lista de operações específicas de manutenção a realizar em cada um dos componentes interiores dos pontões:

- Bianualmente deverá ser verificada a instalação na sua generalidade. Se forem encontrados indícios de alguma manifestação patológica, como corrosão ou incrustação, deverá ser efetuada a prova de estanqueidade e pressão de funcionamento. Todos estes ensaios deverão ser acompanhados por um técnico especialista. Caso seja necessário proceder à substituição de algum ramal ou parte da instalação, deverão ser seguidas as indicações do técnico especialista, especialmente em relação aos materiais a utilizar e seu diâmetro.
- Cada quatro anos deverá ser efetuada uma prova de estanqueidade e de funcionamento, sem prejuízo das revisões serão reparados os defeitos ou problemas que se possam identificar, como são fugas ou deficiências no funcionamento nas tubagens, acessórios e outros equipamentos.

MATERIAL DE SUBSTITUIÇÃO

O material de reparação /substituição será o seguinte:

- Armário de serviços compatível com os instalados;
- Tubagens, válvulas e acessórios compatíveis.

6.- VERIFICAÇÃO ESTRUTURAL

6.1.- ESTACAS METÁLICAS

OBJETIVO

Neste anexo apresenta-se a justificação necessária para a proposta das estacas utilizadas como ancoragem dos pontões de alumínio utilizados para a ampliação da Marina.

ACÕES APLICADAS ÀS ESTACAS METÁLICAS

Neste estudo foi estimada uma ação máxima horizontal (Hext) de 60 KN atuando na base superior da estaca correspondente ao conjunto de todas as ações atuantes sobre esta parte da instalação com base na experiência de desenvolvimento de outras marinas.

DIMENSIONAMENTO DA ESTACA METÁLICA

Método de Cálculo:

Determina-se a profundidade de cravação das estacas no terreno, de forma que estas resistam à rotura por tiragem /esforço horizontal.

O método a seguir será o método de Broms (1964), tal como definido na R.O.M. 0.5-94.

O processo consiste em definir uma profundidade de cravação, L e calcular para esta a carga horizontal máxima que o terreno pode resistir, H.

Se Hext é menor que H então a profundidade de cravação é suficiente. Caso contrário aumenta-se a profundidade de cravação, repetindo-se novamente o cálculo.

Dados do Terreno:

- Coesão $c=7500 \text{ Kg/m}^2$
- Ângulo de atrito interno $\theta=30.52 \text{ Rad}$.
- Peso específico $\gamma=1000 \text{ Kg/m}^3$

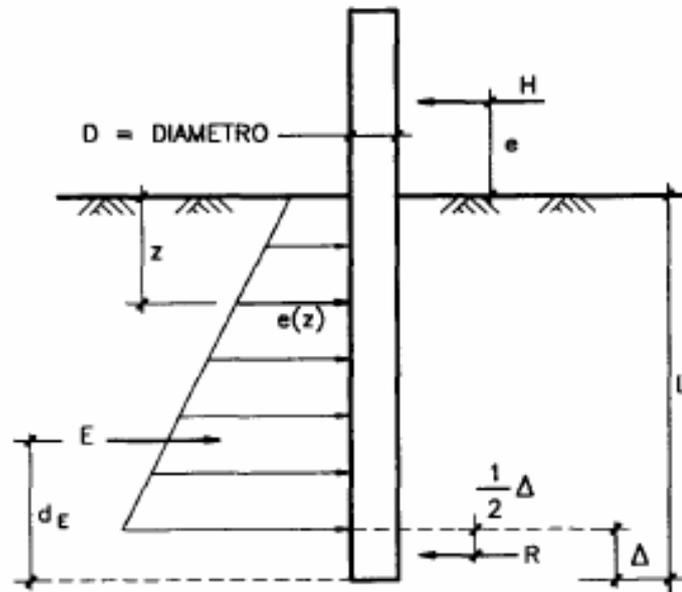
Tiragem /Esforço Horizontal:

- Resultante Hext = 60 KN.
- Excentricidade $e = 2.50 + 4.5 \text{ m} = 7 \text{ m}$.

Geometria:

- Espessura Esp=0.015 m.
- Diâmetro D=0.508 m.

Cálculo da resistência ao esforço horizontal:



$$e(z) = \left(9 \cdot c + 3 \cdot \gamma \cdot z \frac{1 + \sin \phi}{1 - \sin \phi} \right) \cdot D$$

$$E = \int_0^{L-\Delta} e(z) \cdot dz$$

$$\Delta = \frac{R}{e(L)}$$

Dando cumprimento às condições de equilíbrio seguintes:

$$H = E - R$$

$$H \cdot \left(e + L - \frac{1}{2} \Delta \right) = E \cdot \left(d_E - \frac{1}{2} \Delta \right)$$

Profundidade de cravação - Proposta 7,00 m.

Impulso do terreno à profundidade L(L)= 17340 Kg/ml
Impulso do terreno à profundidade L.....e(0)= 51300 Kg/ml

Condições de equilíbrio

Equilíbrio de forças H=E-R
Equilíbrio de Momentos H*(e+L-0.5*D)=E*(de-0.5*D)

Desenvolvendo D chega-se à expressão:

$$C = \frac{R}{\left[9 * c + 3 * \gamma * L * \left(\frac{1 + \operatorname{sen} \theta}{1 - \operatorname{sen} \theta}\right)\right] * D}$$

Integrando E

$$E = \frac{9 * c * D + \left[9 * c + 3 * \gamma * (L - \Delta) * \left(\frac{1 + \operatorname{sen} \theta}{1 - \operatorname{sen} \theta}\right)\right] * D}{2} * (L - \Delta)$$

Calculando o centro de pressões de E em relação à ponta da estaca:

$$d\epsilon = \Delta + \left\{ \frac{(L - \Delta) * \left[9 * c + \gamma * (L - \Delta) * \left(\frac{1 + \operatorname{sen} \theta}{1 - \operatorname{sen} \theta}\right)\right]}{\left[18 * c + 3 * \gamma * (L - \Delta) * \left(\frac{1 + \operatorname{sen} \theta}{1 - \operatorname{sen} \theta}\right)\right]} \right\}$$

Calculando H da equação (1) e introduzindo em (2) obtém-se uma equação com uma única incógnita “R”, a solucionar.

$$(E - R) * \left[e + L - \frac{\Delta}{2}\right] = E * \left[d\epsilon - \frac{\Delta}{2}\right]$$

Solucionando a interação:

R= 59520Kg => E= 75383 Kg => dε = 3.63 m

Δ = 1,73 m

H= 753830-59200 = 15863 Kg

Coefficiente de segurança = 159,00 kN / 60 kN = 2,64 > 2.5

Resumo de Cálculo:

- Profundidade de cravação 7 m.
- Hext 60 KN
- H 159 KN
- Cs 2,64

Estado limite último estrutural da estaca metálica

A capacidade estrutural é obtida através de interação solo-estaca que requer o cálculo prévio de deformações para avaliar os esforços. Para isso, será necessário aplicar as soluções semi analíticas da teoria da viga elástica, o que supõe uma complexidade desnecessária para este caso, assim será aplicado o método simplificado recomendado na ROM 0.5-05, que se utiliza a continuação, sendo aplicada exclusivamente à estaca mais carregado.

Metodologia de cálculo

Simula-se o comportamento da estaca, submetida a cargas horizontais, comportando-se como uma viga sobre uma fundação elástica, assim, simula-se que a reação do terreno num determinado ponto é proporcional ao deslocamento da estaca nesse ponto.

O método simplificado que pode ser utilizado para simular o terreno como uma mola única equivalente é será descrito de seguida, sendo suficientemente preciso para as situações em que o comportamento não resulte ser crítico ou condicionante.

Para aplicar este método é necessário conhecer o tipo de terreno, diferenciando os terrenos granulares dos terrenos coerentes.

Nos terrenos granulares, será calculado o “comprimento elástico” T, através da seguinte expressão:

$$T = \left(\frac{E \cdot I}{n_h} \right)^{1/5}$$

Onde:

E = Módulo de elasticidade do material de construção da estaca;

I = Momento de inercia da seção transversal reta da estaca em relação a um eixo ortogonal à direção da carga. $I = \frac{\pi \cdot D^4}{64}$ em estacas circulares maciças com o diâmetro D.

n_h = Parâmetro do terreno extraído da tabela 1

Em solos coesivos pode-se adotar a fórmula:

$$T = \left(\frac{E \cdot I}{100 \cdot c} \right)^{1/4}$$

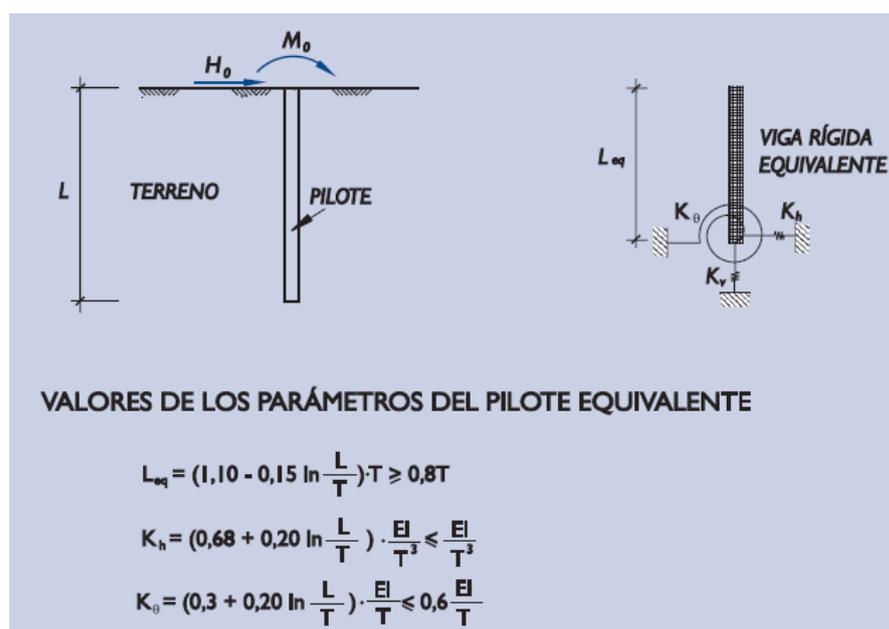
Onde as variáveis E e I têm o significado anteriormente definido, sendo c = Valor médio de da resistência ao corte do solo na zona de profundidade 3D, estimada desde a superfície do terreno considerada no cálculo.

Compacidad de las arenas	Situación respecto al nivel freático	
	Por encima	Por debajo
Floja	2	1,2
Media	5	3
Compacta	10	6
Densa	20	12

Tabela 1 - Valores do parâmetro n_h (Mpa/m)

É conveniente que nestes cálculos seja desprezada a colaboração dos solos superficiais soltos e se tenha em conta a existência de uma certa zona superior, onde a estaca metálica poderá não estar em contacto permanente com o terreno. Esta zona pode ter maior amplitude quando a carga horizontal tem carácter cíclico alternado.

Conhecido o valor do comprimento elástico T, el terreno e a parte enterrada da estaca pode-se representar uma viga rígida (indeformável) sustentada no seu extremo por molas cuja constante elástica é indicada na representação simplificada da zona enterrada da estaca:



Para obter os esforços na zona enterrada das estacas, podem-se consultar os textos onde figuram as soluções semi-analíticas da teoria da viga elástica. Nestas recomendações aceita-se a seguinte simplificação:

$$\text{Flexão } M = H_o * Z_o * \alpha + M_o * \beta$$

Onde α e β são números adimensionais que alteram com a profundidade z , de acordo com a relação indicada na tabela 2.

El valor de Z_o , é a profundidade de referência que depende do comprimento da estaca (enterrada no terreno) "L" e do seu comprimento elástico "T". Pode-se estimar através da seguinte equação:

$$Z_o = T * \left(0.25 + 0.8 * \ln \frac{L}{T} \right) \leq 1.3 * T$$

O modelo indicado neste cálculo é aplicável quando a estaca está suficientemente enterrada no terreno, pelo menos duas vezes e meia o seu comprimento elástico.

Profundidad z/z_o	Factores de reducci3n	
	α	β
0	0,00	1,00
0,5	0,52	0,95
0,8	0,62	0,88
1,0	0,64	0,75
1,2	0,62	0,62
1,5	0,54	0,42
2,0	0,32	0,15
2,5	0,13	0,05
3,0	0,00	0,00

Tabela 2 – Fatores de reduç3o dos esforços na zona enterrada das estacas

Aplicando à presente análise:

$$M = 60 * (7.0) = 420 \text{ KN*m}$$

$$F = 60 \text{ KN}$$

z(m)	z/z0	α	β	M(kNxm)
0	0	0	1	420
0,5	0,384615385	0,4	0,96153846	435,046154
1	0,769230769	0,60974359	0,88717949	420,175385
1,5	1,153846154	0,624615385	0,65	321,72
2	1,538461538	0,586153846	0,39923077	213,396923
2,5	1,923076923	0,547692308	0,19153846	123,166154
3	2,307692308	0,509230769	0,08846154	76,8738462
3,5	2,692307692	0,019487179	0,03076923	14,4430769
3,99	3,069230769	0	0	0
4,5	3,461538462	0	0	0
5	3,846153846	0	0	0
5,5	4,230769231	0	0	0
6	4,615384615	0	0	0
6,5	5			
7	0			

Resumo de Cálculo:

- D0,508 m.
- e0,010 m.
- I0,0004852025 Kg/m⁴
- w0,001910246 Kg/m³

$$\sigma = M / w = 227 \text{ Mpa}$$

Resistência do aço S355 - Limite elástico 355 N/mm²

$$\text{Coeficiente de segurança} = 355 \text{ Mpa} / 227 \text{ Mpa} = 1.56 > 1.10$$

RESULTADOS FINAIS

- Diâmetro da estaca metálica **508 mm.**
- Espessura da estaca metálica **15,00 mm.**
- Profundidade de Cravação **7,00 m.**
- Tipo de Aço **AÇO S355JR**

E. MAPA DE TRABALHOS

0.- ESTALEIRO E TRABALHOS PRELIMINARES

0.1. – Montagem de estaleiro de obras, incluindo vedação, placar para fixação exterior da licença da empreitada, sinalizações de segurança, rede elétrica, WC, ligações de redes de abastecimento de água e drenagem de esgotos e todos os dispositivos e trabalhos inerentes. Desmontagem do estaleiro no final da obra, reposição de danos nos lancis, pavimentos, muretes, canalizações, etc. Incluindo todos os trabalhos, equipamentos e materiais necessários.	un.	1.00
0.2. – Implementação, divulgação e gestão do Plano de Segurança e Saúde da empreitada de acordo com DL 273/2003 e demais legislação nacional em vigor.	un.	1.00
0.3. – Implementação e gestão do Plano de Gestão de Resíduos da empreitada de acordo com DL 46/2008 e demais legislação nacional em vigor.	un.	1.00

1.- DRAGAGENS /ESCAVAÇÕES E REGULARIZAÇÃO

1.1. - Execução de dragagens com recurso ao equipamento definido no projeto de execução e estudo de impacto ambiental, para obtenção das cotas de projeto e regularização do leito de escavação. Incluindo todos os trabalhos, equipamentos e materiais necessários.	m ³	24.981,18
1.2. - Execução de regularização de taludes de escavação recurso ao equipamento definido no projeto de execução e estudo de impacto ambiental, para obtenção das pendentes /inclinações de projeto. Incluindo todos os trabalhos, equipamentos e materiais necessários.	m ²	834,75
1.3. - Execução de proteção de taludes de escavação e muro existente, com camada de enrocamento com espessura mínima de 0.30m.. Incluindo todos os trabalhos, equipamentos e materiais necessários.	m ²	670,00

2.- ESTACAS /ANCORAGENS

<p>2.1.- Fornecimento de estaca em aço de qualidade X50 ou superior Ø508 mm de diâmetro externo e solda helicoidal de 15 mm de espessura com cordão duplo (ou similar), extremos chanfrados, decapado ao grau SA2.5 (norma SIS-055900/67), protegida com uma base de 300 micrones de tinta epóxi poliamida autoimprimante do tipo 'coal tar' da HEMPEL ou equivalente. A cor a aplicar é preto. Após a cravação deverão ser tamponadas com flange soldada no topo, de modo a evitar trocas gasosas, e ser encimadas por uma cabeça cônica em fibra de vidro.</p>	m.l.	272,00
<p>2.2.- Fornecimento de estaca em aço de qualidade X50 ou superior Ø460 mm de diâmetro externo e solda helicoidal de 10 mm de espessura com cordão duplo (ou similar), extremos chanfrados, decapado ao grau SA2.5 (norma SIS-055900/67), protegida com uma base de 300 micrones de tinta epóxi poliamida autoimprimante do tipo 'coal tar' da HEMPEL ou equivalente. A cor a aplicar é preto. Após a cravação deverão ser tamponadas com flange soldada no topo, de modo a evitar trocas gasosas, e ser encimadas por uma cabeça cônica em fibra de vidro.</p>	m.l.	128,00
<p>2.3.- Cravação de estacas em AREIA até à nega ou o comprimento indicado pelo cliente (o que ocorrer primeiro dos dois), enterrado por cravação por percussão de massa de aço de 2.000 kg. Após a cravação a estaca deverá ser testada com uma carga de tração equivalente a 75 KN aplicada no topo. Entende-se que a estaca atinge a nega ao deixar cair a massa de 2.000 Kg. por 5 vezes consecutivas sobre a estaca de uma altura de 3,0 metros e a estaca penetra no solo menos de 2,0 cm. Caso se pretenda continuar com a cravação, o custo da mesma será acrescido pelo valor das horas excedidas no valor de 250 €/hora.</p>	un.	25,00
<p>2.4.- Execução de soldadura de estaca em aço com adição de material, incluindo todas as atividades necessárias à execução do trabalho.</p>	un.	25,00
<p>2.5.- Fornecimento e montagem de anel para ligação do cais à estaca de Ø508mm construído em estrutura de alumínio de qualidade marítima, constituída por perfis específicos. Incluindo 4 rolos de Ø120 mm de diâmetro fabricados em borracha do tipo EPDM, posicionados a 90º para evitar desgaste da proteção da estaca, incluindo proteção lateral de madeira em todo seu perímetro. Conexão ao cais executada com parafusos de aço inoxidável.</p>	un.	17,00

2.6.- Fornecimento e montagem de anel para ligação do cais à estaca de Ø460mm construído em estrutura de alumínio de qualidade marítima, constituída por perfis específicos. Incluindo 2 rolos de Ø120 mm de diâmetro fabricados em borracha do tipo EPDM, posicionados a 90º para evitar desgaste da proteção da estaca, incluindo proteção lateral de madeira em todo seu perímetro. Conexão ao cais executada com parafusos de aço inoxidável.

un. 8,00

3.- Pontões e Fingers

3.1.- Fornecimento e montagem de pontão flutuante com 2,50 m. de largura entre perfis, formado por uma moldura de perfis de liga de alumínio 6005 T6 (qualidade marítima), perfis principais tipo ASE-1100 (11,38 Kg / ml ---- lx = 1454 cm⁴; ly = 705 cm⁴; Wx = 153,7 cm³; Wy = 92,6 cm³), com calha de alumínio para a formação de galeria técnica com a respetiva tampa removível, piso de madeira ECODECK TECNOLÓGICO ou proteção em plástico colorido. Incluindo parte proporcional de tacos elastômeros de alta resistência para união entre módulos (quando aplicável) com os respetivos parafusos em aço inoxidável AISI 316. Flutuador constituído por uma casca externa de polietileno por rotomoldagem e enchimento interno de poliestireno expandido com densidade superior a 15 Kg / m³ com as medidas seguinte: Comprimento 1,55 Largura 0,72 Altura 0,55 m.

m.l. 24,00

m.l. 120,00

m.l. 72,00

m.l. 48,00

m.l. 39,50

Total= 303,50

3.2.- Fornecimento e montagem de Fingers de base triangular de 5,00 m.x 0,60m. formado por uma estrutura de alumínio de qualidade marinha, com perfil principal do tipo ASE500 (4,40 Kg/ml----lx=74,15 cm⁴; ly=15,25 cm⁴), superfície do pavimento em madeira TECNOLÓGICA ECODECK e proteção lateral em plástico colorido ou proteção em madeira tropical imputrescível em toda a sua superfície, ligação ao perfil lateral reforçado com tacos elastômeros armados, incluindo defesa anti detonação circular de polietileno no extremo. Apoiado em 3 flutuadores construídos por uma caixa de polietileno de alta densidade extrudida por moldagem rotacional numa única peça, para garantir sua integridade estrutural, preenchido com um novo sistema que consiste em expandir o poliestireno de 15 Kg/m³ no seu interior. Dimensões: 1,50m. x 0,55m. x 0,55m.

un. 19,00

3.3.- Fornecimento e montagem de Fingers de base triangular de 10,00 m.x 0,80m. formado por uma estrutura de alumínio de qualidade marinha, com perfil principal do tipo ASE600 (5,77 Kg/ml----lx=700 cm⁴; ly=223 cm⁴; Wx=71,79 cm³; Wy=28,29 cm³), superfície do pavimento em madeira TECNOLÓGICA ECODECK e proteção lateral em plástico colorido ou proteção em madeira tropical imputrescível em toda a sua superfície, ligação ao perfil lateral reforçado com tacos elastómeros armados, incluindo defesa anti detonação circular de polietileno no extremo. Apoiado em 3 flutuadores construídos por uma caixa de polietileno de alta densidade extrudida por moldagem rotacional numa única peça, para garantir sua integridade estrutural, preenchido com um novo sistema que consiste em expandir o poliestireno de 15 Kg/m³ no seu interior. Dimensões: 1,55m. x 0,73m.x 0,55m.

un. 10,00

3.4.- Fornecimento e montagem de Fingers de base triangular de 12,00 m.x 0,80m. formado por uma estrutura de alumínio de qualidade marinha, com perfil principal do tipo ASE700 (7,08 Kg/ml----lx=843 cm⁴; ly=501 cm⁴; Wx=85,6 cm³; Wy=66,6 cm³), superfície do pavimento em madeira TECNOLÓGICA ECODECK e proteção lateral em plástico colorido ou proteção em madeira tropical imputrescível em toda a sua superfície, ligação ao perfil lateral reforçado com tacos elastómeros armados, incluindo defesa anti detonação circular de polietileno no extremo. Apoiado em 4 flutuadores construídos por uma caixa de polietileno de alta densidade extrudida por moldagem rotacional numa única peça, para garantir sua integridade estrutural, preenchido com um novo sistema que consiste em expandir o poliestireno de 15 Kg/m³ no seu interior. Dimensões: 1,55m. x 0,73m.x 0,55m.

un. 8,00

3.5.- Fornecimento e montagem de Fingers retangulares de 14,00 m.x 1,50m. formado por uma estrutura de alumínio de qualidade marinha, com perfil principal do tipo ASE900 (9,11 Kg/ml----lx=1178 cm⁴; ly=594 cm⁴; Wx=127,8 cm³; Wy=78,3 cm³), superfície do pavimento em madeira TECNOLÓGICA ECODECK e proteção lateral em plástico colorido ou proteção em madeira tropical imputrescível em toda a sua superfície, ligação ao perfil lateral reforçado com tacos elastómeros armados, incluindo defesa anti detonação circular de polietileno no extremo. Apoiado em 4 flutuadores construídos por uma caixa de polietileno de alta densidade extrudida por moldagem rotacional numa única peça, para garantir sua integridade estrutural, preenchido com um novo sistema que consiste em expandir o poliestireno de 15 Kg/m³ no seu interior. Dimensões: 1,55m. x 0,73m.x 0,55m.

un. 3,00

3.6.- Fornecimento e montagem de cunhos de amarração para píer, executados por fundição de alumínio anticorrosivo naval, com resistência à tração 4 TN, para instalar no perfil lateral através de parafusos especiais em aço inoxidável M16 AISI 316, incluindo as respectivas anilhas e porcas.

un. 300,00

4.- ACESSOS

4.1.- Fornecimento de passarela articulada com 12,00m.x1.50m. (INTERIOR) para acesso aos pontões flutuantes, executada com perfis de liga de alumínio 6005 T6 (qualidade marítima), com pavimento em madeira TECNOLÓGICA ECODECK, sobre travessa de alumínio, com fixações ocultas e superfície ranhurada anti deslizante, incluindo peça de conexão da passarela à doca, rampa para compensar o desnível no final da mesma, guia para deslizamento e parafusos em aço inox.

un. 1,00

4.2.- Fornecimento de passarela articulada com 4,00m.x1.50m. (INTERIOR) para acesso aos pontões flutuantes, executada com perfis de liga de alumínio 6005 T6 (qualidade marítima), com pavimento em madeira TECNOLÓGICA ECODECK, sobre travessa de alumínio, com fixações ocultas e superfície ranhurada anti deslizante, incluindo peça de conexão da passarela à doca, rampa para compensar o desnível no final da mesma, guia para deslizamento e parafusos em aço inox.

un. 1,00

5.- QUEBRA-MAR EM BETÃO

5.1.- Fornecimento e montagem de quebra-mar flutuante em betão com 20,00 x 3,00m. Executado em betão H-45/AC/12/IIC armado com aço galvanizado a quente B5005, recheado com poliestireno expandido de 15 kg/m³, incluindo guarda lateral de madeira, em ambos lados e elementos de ligação.

m.l. 60,00

5.2.- Ancoragem dos quebra-mares flutuantes de betão, incluindo: Desmontagem da doca atual e reposicionamento, com movimentação de poitas e correntes. Fornecimento de material de ancoragem para novos módulos.

un. 1,00

6.- TRANSPORTE E MONTAGEM

6.1.- Transporte e montagem dos elementos de construção, incluindo:

- Mobilização de máquinas, incluindo montagem e posterior desmontagem da mesma;
- Serviço de guindaste para descarregar materiais;
- Transporte de elementos para a obra;
- Mão de obra qualificada;
- Meios auxiliares.

un. 1,00

7.- MONTAGEM DE SERVIÇOS

7.1.- Fornecimento e montagem de painel de controlo geral /proteção para energia e iluminação, em armário de poliéster 1000x500 e pedestal instalado na cabeceira do pontão incluindo:

- 1 Quadro Himel PLA1053T, chassi DLP-95 e pedestal base;
- 1 Int. Geral 4x160A;
- 4 Diferenciais 4 / 100-300ma., 4 / 63-300ma., 4 / 32-300ma.S;
- 4 Int. Magneto térmicos 4x80a., 4x63A., 4x32A.;
- 1 Int. 4x16A, dif 4 / 25-30m.a. e célula fotoelétrica.

Cablagem montada e etiquetada

un. 1,00

7.2.- Fornecimento e montagem de Módulo multiusos IPX 6 e estrutura de alumínio anodizado, incluindo:

- 2 Tomadas CETAC 2p + t16A.;
- 2 Diferenciais 2 / 40-30ma.;
- 2 Int. Magneto térmicos 2x16A.;
- 2 Contadores de 230 V kW/h com saída em impulsos;
- 2 Contadores de água com saída em impulsos;
- 2 Entradas de água 1/2" torneira em aço inoxidável e tubo em aço inoxidável;
- 1 Farol (Baliza) LED 6w., Terminais 35mm² e cablagem.

Cablagem e tubagem montada e etiquetada

un. 17,00

<p>7.3.- Fornecimento e montagem de Módulo multiusos IPX 6 e estrutura de alumínio anodizado, incluindo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2 Tomadas CETAC 2p + t63A.; - 2 Diferenciais 2 / 63-30ma.; - 2 Int. Magneto térmicos 2x63A.; - 2 Contadores de 230 V kW/h com saída em impulsos; - 2 Contadores de água com saída em impulsos; - 2 Entradas de água 1/2" torneira em aço inoxidável e tubo em aço inoxidável; - 1 Farol (Baliza) LED 6w., Terminais 35mm² e cablagem. <p>Cablagem e tubagem montada e etiquetada</p>	<p>un. 4,00</p>
<p>7.4.- Fornecimento e montagem de Módulo multiusos IPX 6 e estrutura de alumínio anodizado, incluindo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 4 Tomadas CETAC 2p + t63A.; - 4 Diferenciais 2 / 40-30ma.; - 4 Int. Magneto térmicos 2x16A.; - 2 Entradas de água 1/2" torneira em aço inoxidável e tubo em aço inoxidável; - 1 Farol (Baliza) LED 6w., Terminais 35mm² e cablagem. <p>Cablagem e tubagem montada e etiquetada</p>	<p>un. 5,00</p>
<p>7.5.- Fornecimento e montagem de Módulo multiusos IPX 6 e estrutura de alumínio anodizado, incluindo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2 Tomadas CETAC 2p + t32A.; - 2 Diferenciais 2 / 40-30ma.; - 2 Int. Magneto térmicos 2x32A.; - 2 Contadores de 230 V kW/h com saída em impulsos; - 2 Contadores de água com saída em impulsos; - 2 Entradas de água 1/2" torneira em aço inoxidável e tubo em aço inoxidável; - 1 Farol (Baliza) LED 6w., Terminais 35mm² e cablagem. <p>Cablagem e tubagem montada e etiquetada</p>	<p>un. 11,00</p>
<p>7.6.- Fornecimento e montagem de Módulo multiusos de emergência em alumínio anodizado com os seguintes materiais:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Farol c/Luz LED 6W - Boia salva-vidas - Corda flutuante de 28m. - Extintor de pó químico 6Kg. 	<p>un. 7,00</p>

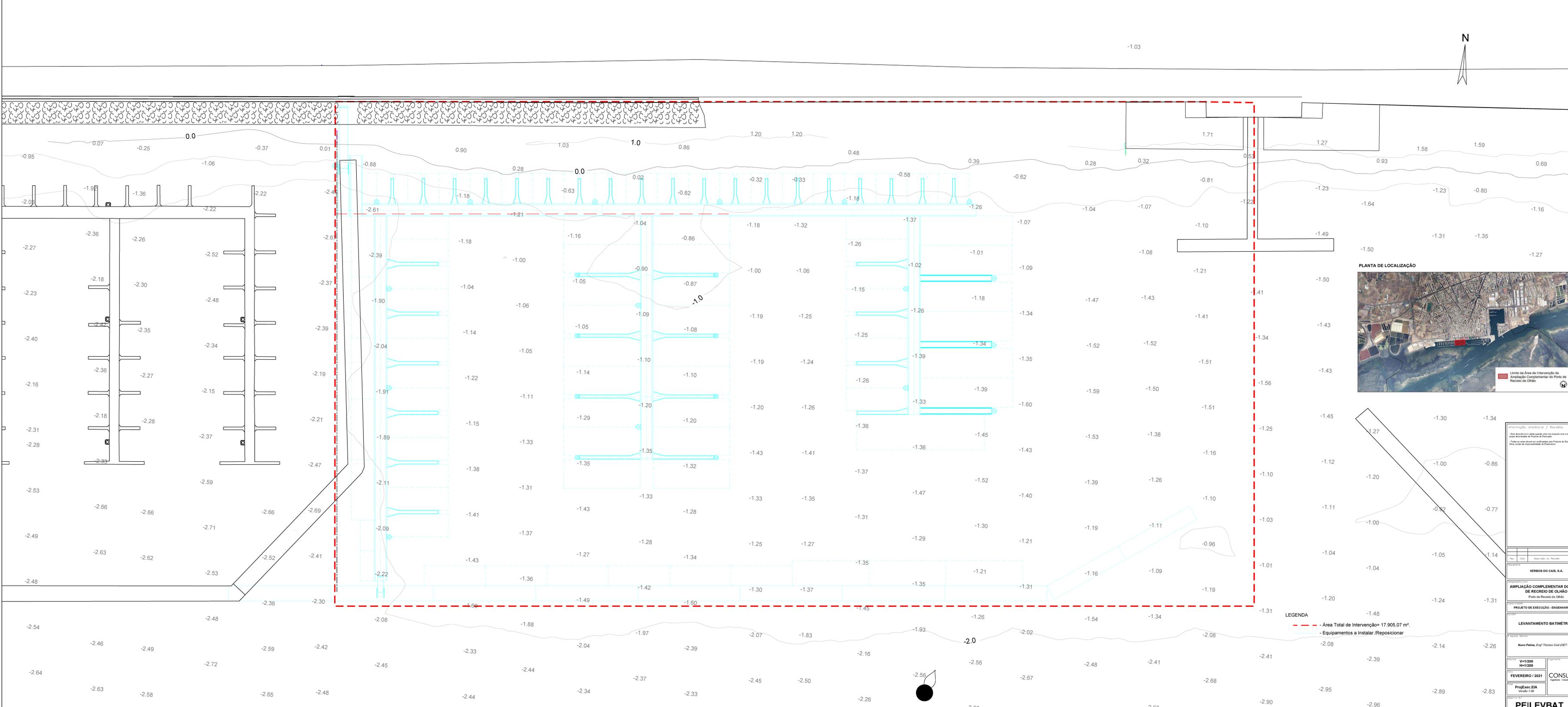
7.7.- Execução de rede elétrica geral a instalar em pontão com cablagem 5x10mm ² .DN-F 0.6 / 1KV. Isolado com HEPR (etileno-propileno de alto módulo) ou EPR e cobertura Termo estável tipo SE1 de acordo com IEC 60502-1 em preto.	un.	148,00
7.8.- Execução de rede elétrica geral a instalar em pontão com cablagem 5x25mm ² .DN-F 0.6 / 1KV. Isolado com HEPR (etileno-propileno de alto módulo) ou EPR e cobertura Termo estável tipo SE1 de acordo com IEC 60502-1 em preto.	un.	194,00
7.9.- Execução de rede elétrica geral a instalar em pontão com cablagem 5x35mm ² .DN-F 0.6 / 1KV. Isolado com HEPR (etileno-propileno de alto módulo) ou EPR e cobertura Termo estável tipo SE1 de acordo com IEC 60502-1 em preto.	m.l.	545,00
7.10.- Execução de rede elétrica - iluminação para balizamento a instalar em pontão com cablagem 2x6mm ² .DN-F 0.6 / 1KV. Isolado com HEPR (etileno-propileno de alto módulo) ou EPR e cobertura Termo estável tipo SE1 de acordo com IEC 60502-1 em preto.	m.l.	889,00
7.11.- Execução de conexão embutida do módulo de serviço, segurança ou sinalização, incluindo conexão à rede de iluminação e rede elétrica.	un.	44,00
7.12.- Instalação de tubagem diam. 50mm. PN10 em polietileno de alta densidade para abastecimento de água, incluindo acessórios especiais e montagem total.	un.	146,00
7.13.- Instalação de tubo de polietileno 40/10, bocas e flanges, torneiras, tês, cotovelos, ligações, juntas, mangueiras e demais acessórios.	un.	549,00
7.14.- Fornecimento e execução de arranque elevado para instalação de tubagens para cablagem de energia elétrica nas passarelas.	un.	1,00
7.15.- Transporte de material e pessoal para a execução da totalidade da obra.	un.	1,00

F. ESTIMATIVA ORÇAMENTAL

0.- Estaleiro e Trabalhos Preliminares	18.500,00€
1.- Dragagens /Escavações e Regularização	82.455,30€
2.- Estacas e Ancoragens	98.422,20€
3.- Pontões e Fingers	230.737,18€
4.- Acessos.....	6.231,27€
5.- Quebra-Mar em Betão	157.900,14€
6.- Transporte e Montagem	59.938,74€
7.- Montagem de Serviços	82.431,85€
TOTAL	736.616,68€

G. PEÇAS DESENHADAS

- LEVANTAMENTO BATIMÉTRICO PE|LEVBAT_01
- DRAGAGENS – CORREÇÃO DE FUNDO - PLANTA GERAL /LOC.PERFISPE|DRAGPG_01
- DRAGAGENS – PERFIS TRANSVERSAIS PT1 A PT5..... PE|DRAGPT_01
- DRAGAGENS – PERFIS TRANSVERSAIS PT6 A PT10..... PE|DRAGPT_02
- DRAGAGENS – PERFIS TRANSVERSAIS PT11 A PT15..... PE|DRAGPT_03
- DRAGAGENS – PERFIS TRANSVERSAIS PT16 A PT20..... PE|DRAGPT_04
- DRAGAGENS – PERFIS LONGITUDINAIS PL1 A PL6..... PE|DRAGPL_01
- DRAGAGENS – PERFIS LONGITUDINAIS PL7 A PL12..... PE|DRAGPL_02
- EQUIP. FLUTUANTE – PLANTA GERAL – LOC. POSTOS DE AMARRAÇÃO.....PE|EQFLPG_01
- EQUIPAMENTO FLUTUANTE – PLANTA GERAL – MÓDULOS MULTIUSOS.....PE|EQFLPG_02
- EQUIP. FLUTUANTE – PORM.1 – PONTÕES ASE-100.....PE|EQFLPO_01
- EQUIP. FLUTUANTE – PORM.2 – FINGERS ASE-500 E ASE-600PE|EQFLPO_02
- EQUIP. FLUTUANTE – PORM.3 – FINGERS ASE-700 E PASSARELAPE|EQFLPO_03
- EQUIP. FLUTUANTE – PORM.4 – ESTACAS E CUNHOS DE AMARRAÇÃO.....PE|EQFLPO_04



Informação referencial / Revisões

- Para consulta ao projeto, consulte o site do projeto em: www.verbosdois.com.br

- Todos os dados foram coletados pelo Projeto de Execução e em Data antes da responsabilidade de Engenharia.

Rev.	Data	Descrição do Revendo	Aprov.

EMPRESA: VERBOS DO CAIS, S.A.

PROJETO: AMPLIAÇÃO COMPLEMENTAR DO PORTO DE RECREIO DE OLHAIA - PORTO DE RECREIO DE OLHAIA

PROJETO DE EXECUÇÃO - ENGENHARIA CIVIL

LEVANTAMENTO BATIMÉTRICO

Autores: Álvaro Palma, Engº Técnico Civil (CET 6924)

Escala: V=1/200 H=1/200

FEVEREIRO / 2021

ProjExec.EIA Versão 1.00

CONSULCAD

PE|LEVBAT_01

LEGENDA

- Área Total de Intervenção= 17.905,07 m².
- Equipamentos a Instalar /Reposicionar

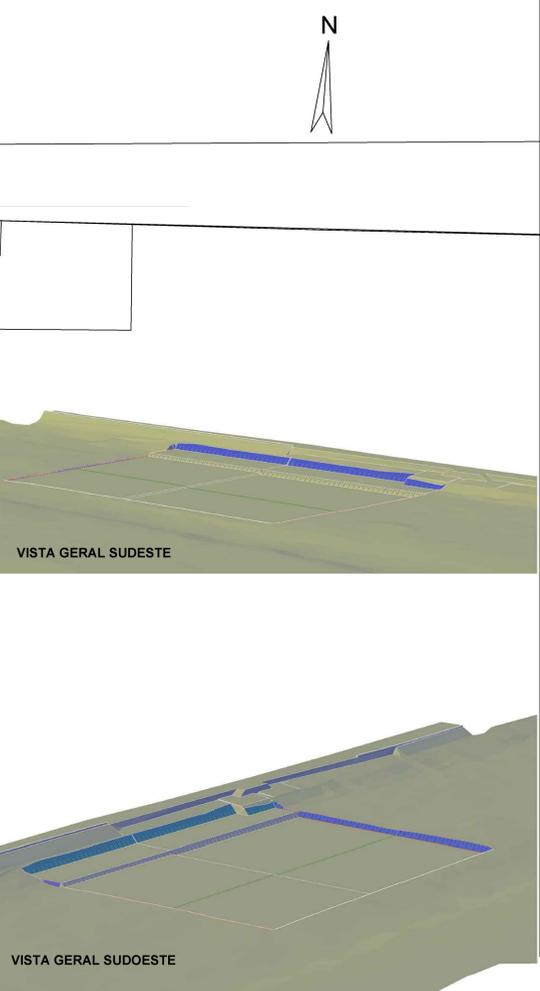
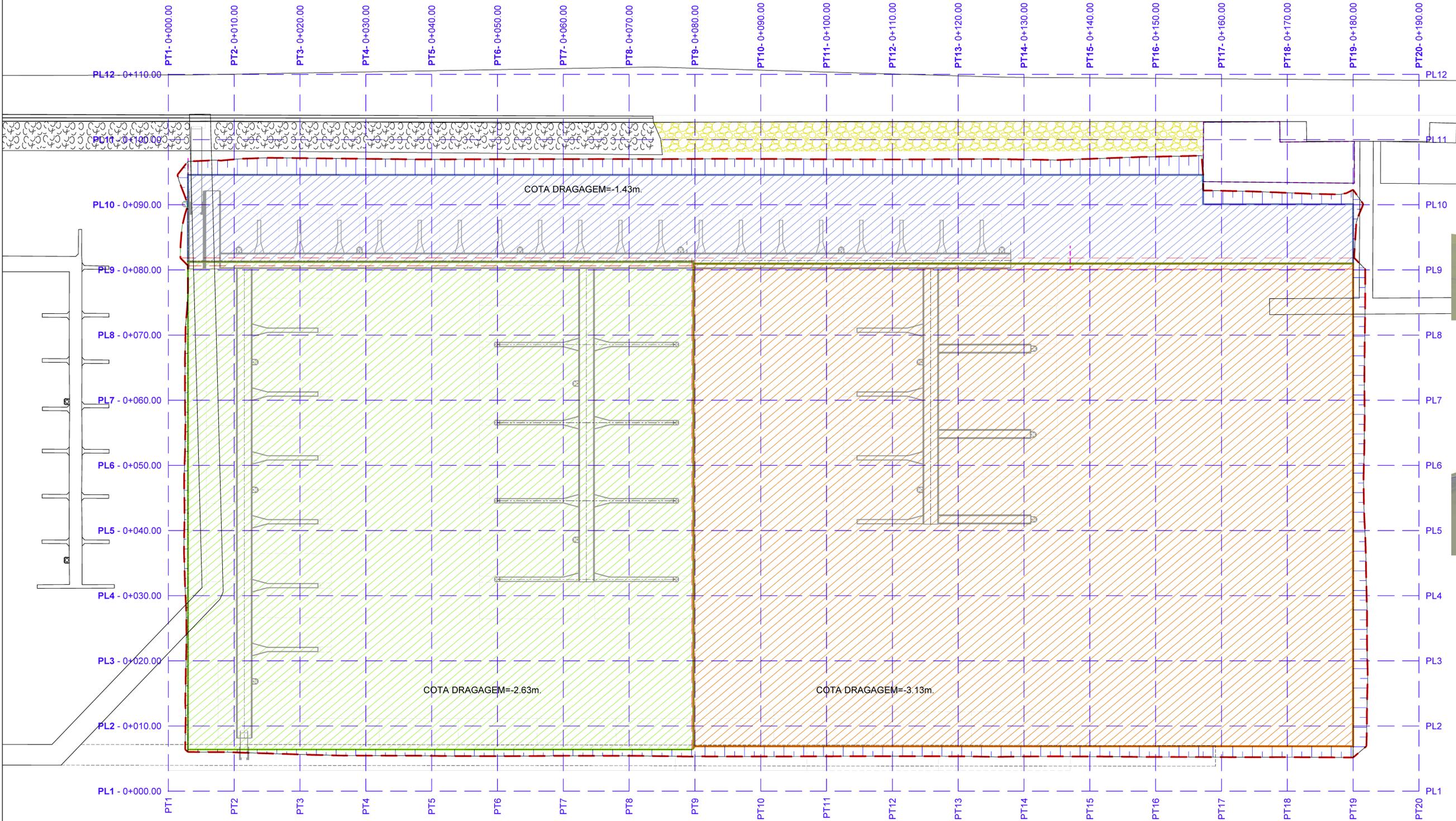


Tabela de Volmes Totais - Perfis Longitudinais PL

PK	Perfil	Área de Aterro	Área de Escavação	Volume de Aterro	Volume de Escavação	V.Acum. Aterro	V.Acum. Escavação
0+000.00	PL 1	0.00 m²	0.00 m²	0.00 m³	0.00 m³	0.00 m³	0.00 m³
0+010.00	PL 2	0.00 m²	276.43 m²	0.00 m³	1382.16 m³	0.00 m³	1382.16 m³
0+020.00	PL 3	0.00 m²	282.92 m²	0.00 m³	2796.77 m³	0.00 m³	4178.93 m³
0+030.00	PL 4	0.00 m²	267.40 m²	0.00 m³	2751.64 m³	0.00 m³	6930.57 m³
0+040.00	PL 5	0.00 m²	270.10 m²	0.00 m³	2687.51 m³	0.00 m³	9618.08 m³
0+050.00	PL 6	0.00 m²	277.53 m²	0.00 m³	2738.12 m³	0.00 m³	12356.19 m³
0+060.00	PL 7	0.00 m²	287.24 m²	0.01 m³	2823.82 m³	0.01 m³	15180.01 m³
0+070.00	PL 8	0.00 m²	313.07 m²	0.02 m³	3001.56 m³	0.03 m³	18181.57 m³
0+080.00	PL 9	0.00 m²	295.29 m²	0.01 m³	3041.81 m³	0.04 m³	21223.37 m³
0+090.00	PL 10	0.00 m²	227.84 m²	0.00 m³	2615.64 m³	0.04 m³	23839.01 m³
0+100.00	PL 11	0.03 m²	0.30 m²	0.14 m³	1140.68 m³	0.18 m³	24979.69 m³
0+110.00	PL 12	0.00 m²	0.00 m²	0.14 m³	1.49 m³	0.32 m³	24981.18 m³

Tabela de Volmes Totais - Perfis Transversais PT

PK	Perfil	Área de Aterro	Área de Escavação	Volume de Aterro	Volume de Escavação	V.Acum. Aterro	V.Acum. Escavação
0+000.00	PT 1	0.00 m²	0.00 m²	0.00 m³	0.00 m³	0.00 m³	0.00 m³
0+010.00	PT 2	4.91 m²	54.15 m²	24.55 m³	270.75 m³	24.55 m³	270.75 m³
0+020.00	PT 3	0.37 m²	96.50 m²	26.38 m³	753.26 m³	50.93 m³	1024.01 m³
0+030.00	PT 4	0.00 m²	123.79 m²	1.83 m³	1101.49 m³	52.77 m³	2125.50 m³
0+040.00	PT 5	0.00 m²	126.02 m²	0.00 m³	1249.09 m³	52.77 m³	3374.58 m³
0+050.00	PT 6	0.00 m²	128.01 m²	0.00 m³	1270.17 m³	52.77 m³	4644.76 m³
0+060.00	PT 7	0.00 m²	130.47 m²	0.00 m³	1292.42 m³	52.77 m³	5937.18 m³
0+070.00	PT 8	0.00 m²	127.45 m²	0.00 m³	1289.63 m³	52.77 m³	7226.82 m³
0+080.00	PT 9	0.00 m²	158.88 m²	0.00 m³	1431.68 m³	52.77 m³	8658.50 m³
0+090.00	PT 10	0.00 m²	157.51 m²	0.00 m³	1581.97 m³	52.77 m³	10240.47 m³
0+100.00	PT 11	0.00 m²	153.70 m²	0.00 m³	1556.05 m³	52.77 m³	11796.52 m³
0+110.00	PT 12	0.00 m²	150.78 m²	0.00 m³	1522.42 m³	52.77 m³	13318.95 m³
0+120.00	PT 13	0.00 m²	152.22 m²	0.00 m³	1515.05 m³	52.77 m³	14833.99 m³
0+130.00	PT 14	0.00 m²	152.38 m²	0.00 m³	1523.00 m³	52.78 m³	16357.00 m³
0+140.00	PT 15	0.00 m²	151.83 m²	0.00 m³	1521.03 m³	52.78 m³	17878.03 m³
0+150.00	PT 16	0.02 m²	152.93 m²	0.12 m³	1523.79 m³	52.89 m³	19401.82 m³
0+160.00	PT 17	0.01 m²	143.33 m²	0.18 m³	1481.28 m³	53.07 m³	20883.10 m³
0+170.00	PT 18	0.26 m²	147.57 m²	1.37 m³	1454.48 m³	54.45 m³	22337.58 m³
0+180.00	PT 19	0.01 m²	147.84 m²	1.34 m³	1477.05 m³	55.79 m³	23814.63 m³
0+190.00	PT 20	0.03 m²	0.02 m²	0.20 m³	739.31 m³	55.99 m³	24553.94 m³

- LEGENDA**
- Área Total de Intervenção = 16.295,45 m².
 - Área Total Dragagem à cota (-1.43m.) = 2.287,61 m².
 - Área Total Dragagem à cota (-2.63m.) = 5.748,38 m².
 - Área Total Dragagem à cota (-3.13m.) = 7.424,71 m².
 - Enrocamento de Proteção (A executar) = 670,00 m².

Informação referencial / Revisões
 - Este documento não possui validade jurídica e não representa com a realidade das obras executadas no Projeto de Execução.
 - Todas as obras devem ser controladas pelo Projeto de Execução e em conformidade com a legislação de Engenharia.

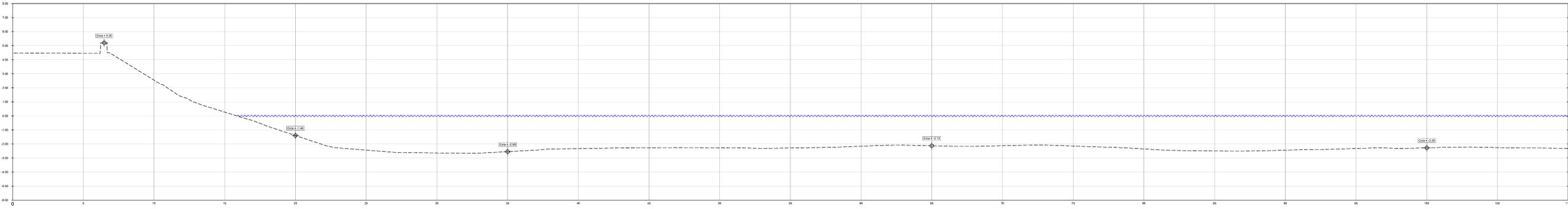
Rev.	Data	Descrição do Revendo	Assinatura

VERBOS DO CAIS, S.A.
AMPLIAÇÃO COMPLEMENTAR DO PORTO DE RECREIO DE CILHAO
 Porto de Recreio de Cilhao
PROJETO DE EXECUÇÃO - ENGENHARIA CIVIL
DRAGAGENS - CORREÇÃO DE FUNDO
PLANTA GERAL
LOCALIZAÇÃO DE PERFIS LONG./TRANSV.

Autores: **Mário Palma, Eng.º Técnico Civil (CET 6924)**
 Escala: **V=1/200**
FEVEREIRO / 2021
 ProjExec.EIA
 Versão: 1.00

CONSULCAD
 Engenharia, Consultoria e Formação

PT1 - PK=0+000.00



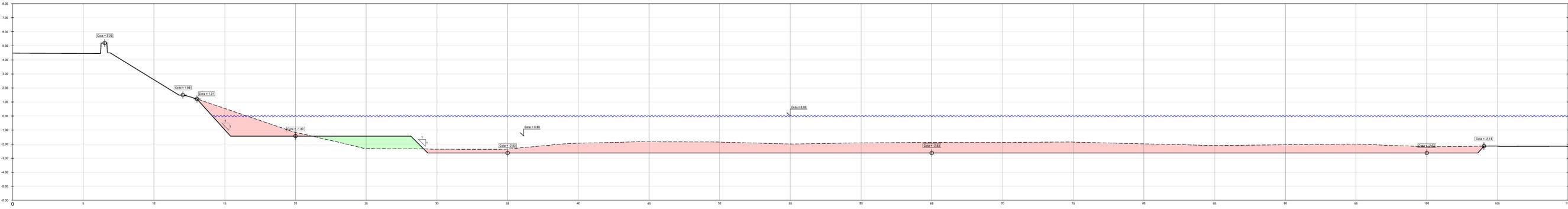
Volume Total PT1 - PK=0+000.00

Área de Escavação	0.00 m²
Área de Aterro	0.00 m²
Volume de Escavação	0.00 m³
Volume de Aterro	0.00 m³
V.Acumulado de Escavação	0.00 m³
V.Acumulado de Aterro	0.00 m³

Tabela de Valores Totais - Perfis Transversais PT

PK	Área de Escavação	Área de Aterro	Volume de Escavação	Volume de Aterro	V.Acumulado de Escavação	V.Acumulado de Aterro
0+000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+010.00	4.37	64.19	24.93	270.75	24.93	270.75
0+020.00	0.37	89.90	29.39	793.29	30.00	1024.01
0+030.00	0.00	153.76	1.80	1501.48	32.71	1733.83
0+040.00	0.00	186.83	0.00	1346.69	32.71	2034.48
0+050.00	0.00	128.81	0.00	1270.71	32.71	2404.79
0+060.00	0.00	154.47	0.00	1354.44	32.71	2559.76
0+070.00	0.00	124.44	0.00	1289.93	32.71	2728.82
0+080.00	0.00	184.84	0.00	1431.89	32.71	2884.89
0+090.00	0.00	153.76	0.00	1359.91	32.71	3024.81
0+100.00	0.00	153.76	0.00	1359.91	32.71	3178.52
0+110.00	0.00	162.79	0.00	1332.42	32.71	3318.09
0+120.00	0.00	162.79	0.00	1332.42	32.71	3450.88
0+130.00	0.00	162.79	0.00	1332.42	32.71	3583.67
0+140.00	0.00	162.79	0.00	1332.42	32.71	3716.46
0+150.00	0.00	162.79	0.00	1332.42	32.71	3849.25
0+160.00	0.00	162.79	0.00	1332.42	32.71	3982.04
0+170.00	0.00	162.79	1.37	1434.46	34.46	4127.58
0+180.00	0.00	162.79	1.37	1434.46	36.19	4281.00
0+190.00	0.00	162.79	1.37	1434.46	37.92	4434.42
0+200.00	0.00	162.79	1.37	1434.46	39.65	4587.84

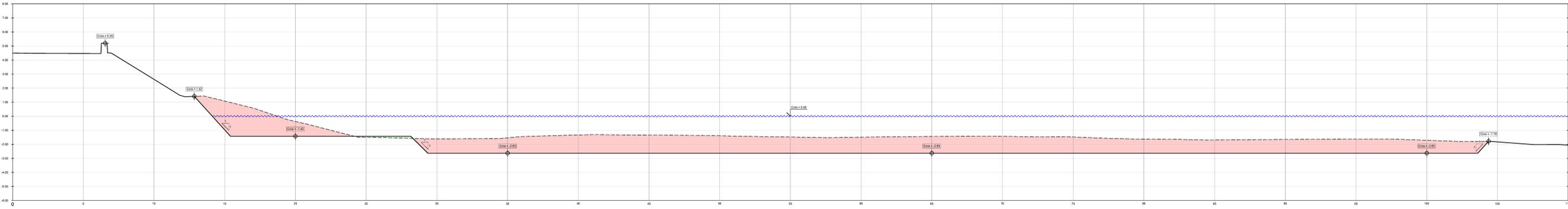
PT2 - PK=0+010.00



Volume Total PT2 - PK=0+010.00

Área de Escavação	64.19 m²
Área de Aterro	4.37 m²
Volume de Escavação	270.75 m³
Volume de Aterro	24.93 m³
V.Acumulado de Escavação	270.75 m³
V.Acumulado de Aterro	64.19 m³

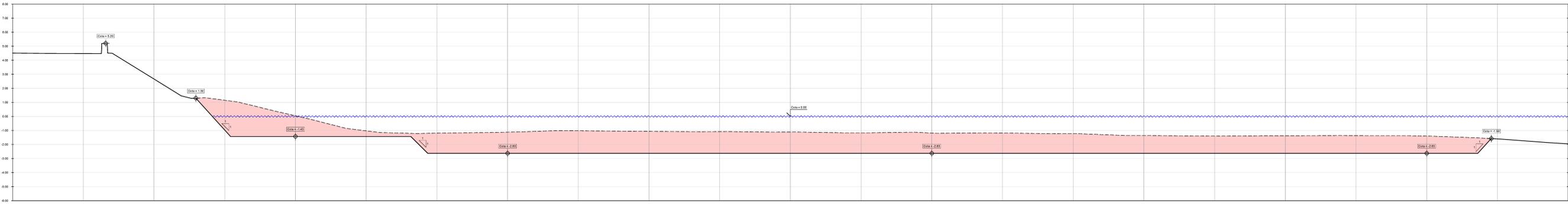
PT3 - PK=0+020.00



Volume Total PT3 - PK=0+020.00

Área de Escavação	98.56 m²
Área de Aterro	0.37 m²
Volume de Escavação	793.29 m³
Volume de Aterro	29.39 m³
V.Acumulado de Escavação	1024.01 m³
V.Acumulado de Aterro	98.56 m³

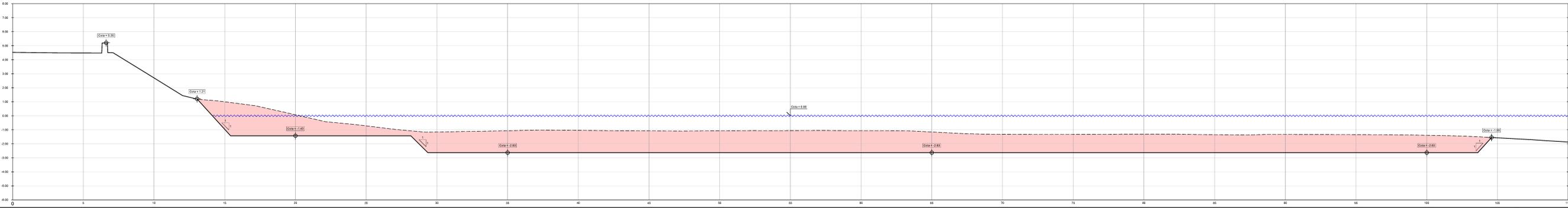
PT4 - PK=0+030.00



Volume Total PT4 - PK=0+030.00

Área de Escavação	123.79 m²
Área de Aterro	0.00 m²
Volume de Escavação	1107.48 m³
Volume de Aterro	1.80 m³
V.Acumulado de Escavação	2132.50 m³
V.Acumulado de Aterro	123.79 m³

PT5 - PK=0+040.00



Volume Total PT5 - PK=0+040.00

Área de Escavação	158.81 m²
Área de Aterro	0.00 m²
Volume de Escavação	1246.09 m³
Volume de Aterro	0.00 m³
V.Acumulado de Escavação	3378.59 m³
V.Acumulado de Aterro	158.81 m³

Informação referencial / Revisões

Este documento é válido quando usado em conjunto com a totalidade das peças distribuídas do Projeto de Engenharia.

Todas as notas devem ser conferidas com o Projeto de Engenharia e o Plano de Responsabilidades de Engenharia.

- : Nível Médio de Água do Mar
- : Perfil de Terreno Natural
- : Perfil de Terreno Modificado
- : Zona de Escavação
- : Zona de Aterro
- : Envasamento de Pedregal (a medida)
- : Cota de Medição
- : Projeção dos Taludes (1)

Rev.	Obs	Descrição do Revisão	Aprov.

VERBOS DO CAIS, S.A.

PROPOSTA DE OBRA

AMPLIAÇÃO COMPLEMENTAR DO PORTO DE RECREIO DE OLHÃO

Porto de Recreio de Olhão

PROJETO DE EXECUÇÃO - ENGENHARIA CIVIL

DRAGAGENS - CORREÇÃO DE FUNDO

Perfis Transversais - PT1 a PT5

Elaborado por: **Aluno Palma, Engº Técnico Civil (CET 6924)**

Escala: V=1/100, H=1/100

FEVEREIRO / 2021

ProjExec EIA Versão 1.00

CONSULCAD Engenharia, Consultoria e Formação

PE|DRAGPT_01

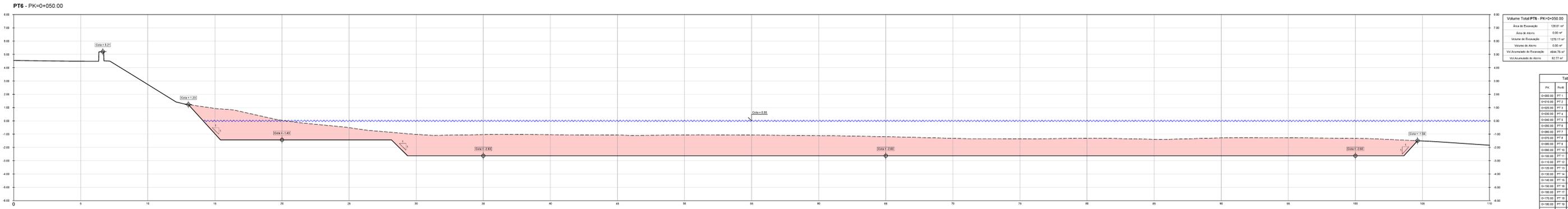
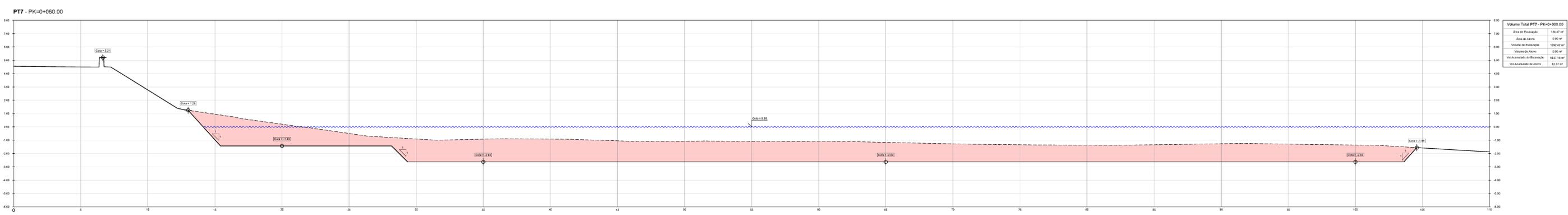


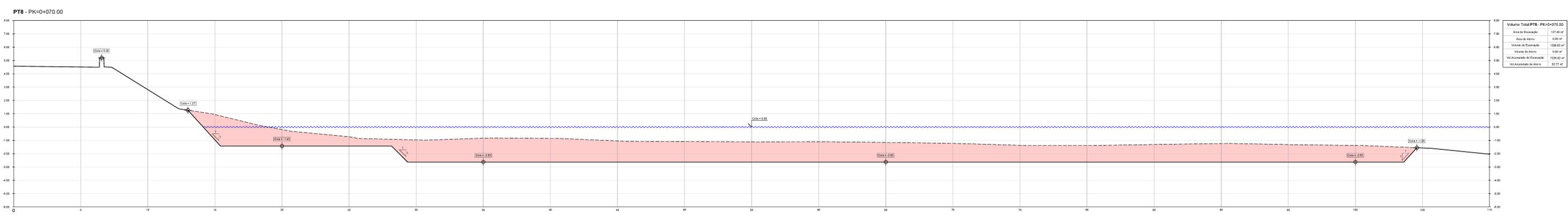
Tabela de Valores Totais - Perfis Transversais PT

PK	Área de Escavação	Área de Aterro	Volume de Escavação	Volume de Aterro	Volume Acabado de Escavação	Volume Acabado de Aterro
0+00.00	1281.81	0.00	1278.11	0.00	444.76	8.27
0+05.00	1281.81	0.00	1278.11	0.00	444.76	8.27
0+10.00	1281.81	0.00	1278.11	0.00	444.76	8.27
0+15.00	1281.81	0.00	1278.11	0.00	444.76	8.27
0+20.00	1281.81	0.00	1278.11	0.00	444.76	8.27
0+25.00	1281.81	0.00	1278.11	0.00	444.76	8.27
0+30.00	1281.81	0.00	1278.11	0.00	444.76	8.27
0+35.00	1281.81	0.00	1278.11	0.00	444.76	8.27
0+40.00	1281.81	0.00	1278.11	0.00	444.76	8.27
0+45.00	1281.81	0.00	1278.11	0.00	444.76	8.27
0+50.00	1281.81	0.00	1278.11	0.00	444.76	8.27
0+55.00	1281.81	0.00	1278.11	0.00	444.76	8.27
0+60.00	1281.81	0.00	1278.11	0.00	444.76	8.27
0+65.00	1281.81	0.00	1278.11	0.00	444.76	8.27
0+70.00	1281.81	0.00	1278.11	0.00	444.76	8.27
0+75.00	1281.81	0.00	1278.11	0.00	444.76	8.27
0+80.00	1281.81	0.00	1278.11	0.00	444.76	8.27
0+85.00	1281.81	0.00	1278.11	0.00	444.76	8.27
0+90.00	1281.81	0.00	1278.11	0.00	444.76	8.27
0+95.00	1281.81	0.00	1278.11	0.00	444.76	8.27
0+100.00	1281.81	0.00	1278.11	0.00	444.76	8.27
0+105.00	1281.81	0.00	1278.11	0.00	444.76	8.27
0+110.00	1281.81	0.00	1278.11	0.00	444.76	8.27
0+115.00	1281.81	0.00	1278.11	0.00	444.76	8.27
0+120.00	1281.81	0.00	1278.11	0.00	444.76	8.27
0+125.00	1281.81	0.00	1278.11	0.00	444.76	8.27
0+130.00	1281.81	0.00	1278.11	0.00	444.76	8.27
0+135.00	1281.81	0.00	1278.11	0.00	444.76	8.27
0+140.00	1281.81	0.00	1278.11	0.00	444.76	8.27
0+145.00	1281.81	0.00	1278.11	0.00	444.76	8.27
0+150.00	1281.81	0.00	1278.11	0.00	444.76	8.27



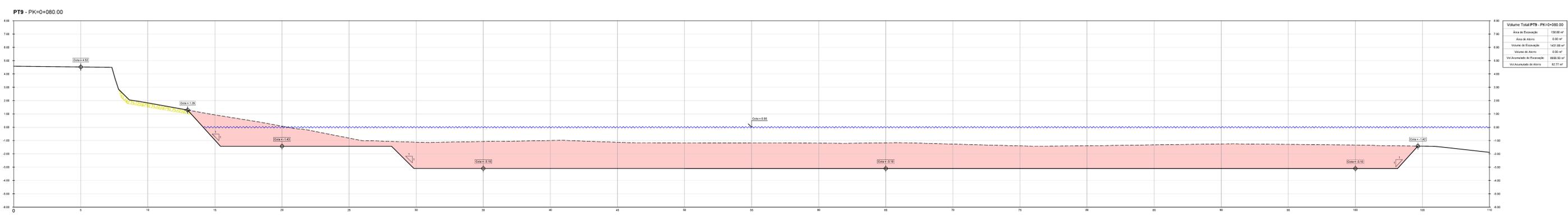
Volume Total PT7 - PK=0+060.00

Área de Escavação	138.47 m²
Área de Aterro	0.00 m²
Volume de Escavação	138.42 m³
Volume de Aterro	0.00 m³
Volume Acabado de Escavação	597.18 m³
Volume Acabado de Aterro	8.27 m³



Volume Total PT8 - PK=0+070.00

Área de Escavação	127.45 m²
Área de Aterro	0.00 m²
Volume de Escavação	128.02 m³
Volume de Aterro	0.00 m³
Volume Acabado de Escavação	728.82 m³
Volume Acabado de Aterro	8.27 m³



Volume Total PT9 - PK=0+080.00

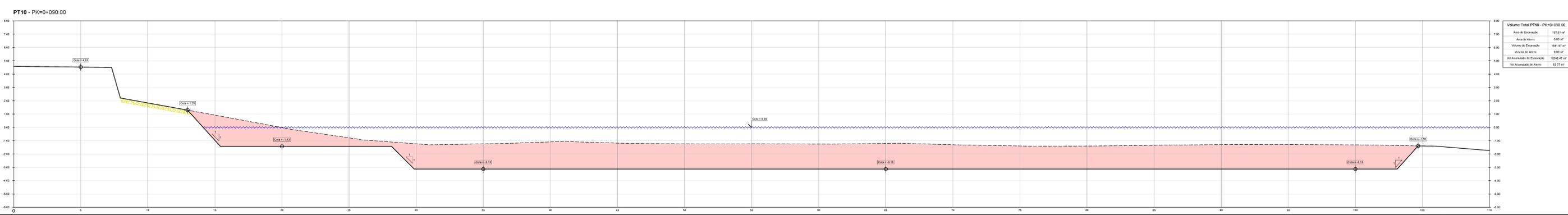
Área de Escavação	158.88 m²
Área de Aterro	0.00 m²
Volume de Escavação	147.88 m³
Volume de Aterro	0.00 m³
Volume Acabado de Escavação	858.50 m³
Volume Acabado de Aterro	8.27 m³

Informação referencial / Revisões

- Este documento é válido quando usado em conjunto com a totalidade das peças distribuídas do Projeto de Execução.
- Todas as obras deverão ser construídas pelo Projeto de Execução e o CREA sendo de responsabilidade do Executante.

Legenda:

- Nivel Médio de Água do Mar
- Perfil de Terreno Natural
- Perfil de Terreno Modificado
- Zona de Escavação
- Zona de Aterro
- Envolvimento de Projeto (à medida)
- Cota de Medição
- Projeção do Trabalho (1)



Volume Total PT10 - PK=0+090.00

Área de Escavação	181.97 m²
Área de Aterro	0.00 m²
Volume de Escavação	181.97 m³
Volume de Aterro	0.00 m³
Volume Acabado de Escavação	1028.47 m³
Volume Acabado de Aterro	8.27 m³

VERBOS DO CAIS, S.A.

AMPLIAÇÃO COMPLEMENTAR DO PORTO DE RECREIO DE OLHÃO

Projeto de Execução - ENGENHARIA CIVIL

DRAGAGENS - CORREÇÃO DE FUNDO

Perfis Transversais - PT6 a PT10

Projeto de Execução - ENGENHARIA CIVIL

Auto Palma, Engº Técnico Civil (CET 6924)

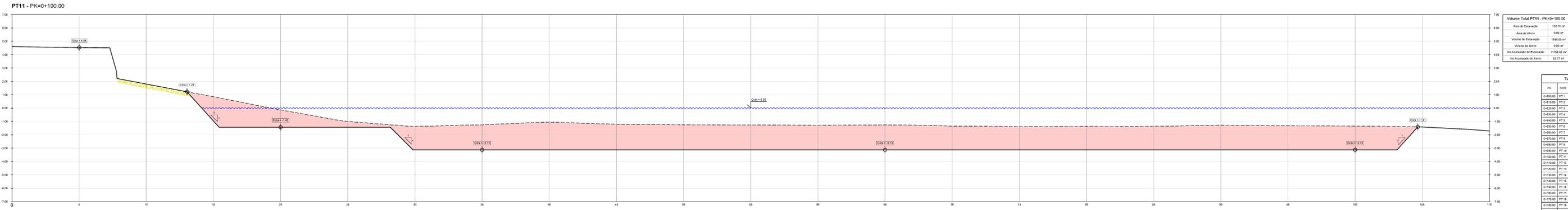
FEVEREIRO / 2021

ProjExec EIA Versão 1.00

CONSULCAD

Engenharia - Consultoria e Formação

PE|DRAGPT_02

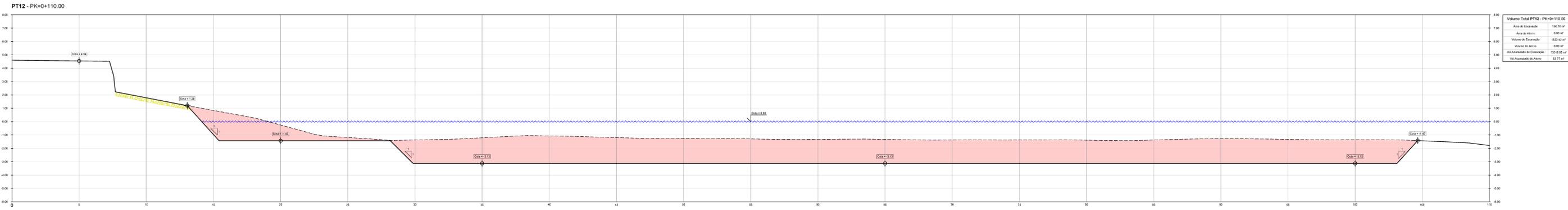


Volume Total PT11 - PK=0+100.00

Área de Escavação	153.75 m²
Área de Aterro	0.00 m²
Volume de Escavação	1386.05 m³
Volume de Aterro	0.00 m³
WAcumulada de Escavação	11388.82 m³
WAcumulada de Aterro	0.00 m³

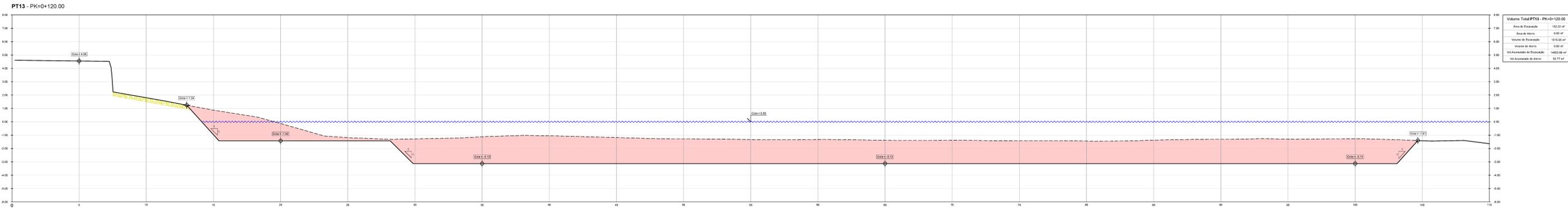
Tabela de Volumes Totais - Perfis Transversais PT

PK	Área de Escavação	Área de Aterro	Volume de Escavação	Volume de Aterro	WAcumulada de Escavação	WAcumulada de Aterro
0+00.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+10.00	4.91	0.00	24.55	0.00	24.55	0.00
0+20.00	4.97	0.00	24.86	0.00	49.41	0.00
0+30.00	4.97	0.00	24.86	0.00	74.27	0.00
0+40.00	4.97	0.00	24.86	0.00	99.13	0.00
0+50.00	4.97	0.00	24.86	0.00	124.00	0.00
0+60.00	4.97	0.00	24.86	0.00	148.86	0.00
0+70.00	4.97	0.00	24.86	0.00	173.73	0.00
0+80.00	4.97	0.00	24.86	0.00	198.59	0.00
0+90.00	4.97	0.00	24.86	0.00	223.46	0.00
0+100.00	4.97	0.00	24.86	0.00	248.32	0.00
0+110.00	4.97	0.00	24.86	0.00	273.19	0.00
0+120.00	4.97	0.00	24.86	0.00	298.05	0.00
0+130.00	4.97	0.00	24.86	0.00	322.92	0.00
0+140.00	4.97	0.00	24.86	0.00	347.78	0.00
0+150.00	4.97	0.00	24.86	0.00	372.65	0.00
0+160.00	4.97	0.00	24.86	0.00	397.51	0.00
0+170.00	4.97	0.00	24.86	0.00	422.38	0.00
0+180.00	4.97	0.00	24.86	0.00	447.24	0.00
0+190.00	4.97	0.00	24.86	0.00	472.11	0.00
0+200.00	4.97	0.00	24.86	0.00	496.97	0.00



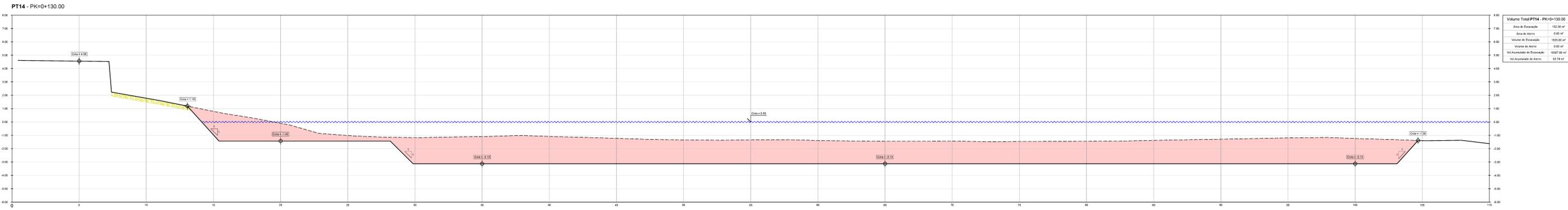
Volume Total PT12 - PK=0+110.00

Área de Escavação	156.78 m²
Área de Aterro	0.00 m²
Volume de Escavação	1322.42 m³
Volume de Aterro	0.00 m³
WAcumulada de Escavação	13318.85 m³
WAcumulada de Aterro	0.00 m³



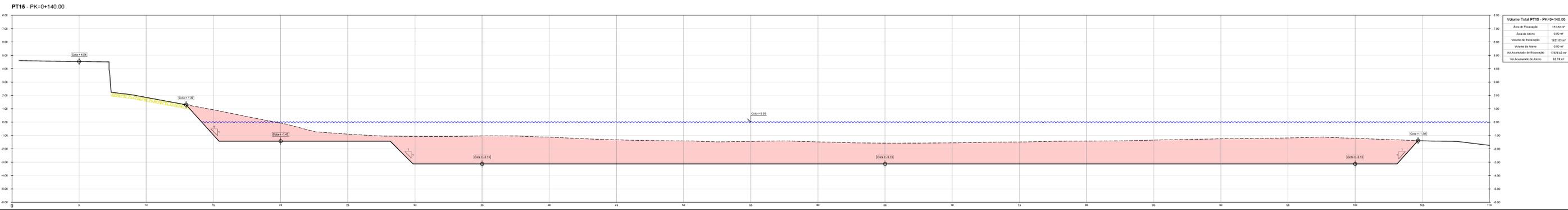
Volume Total PT13 - PK=0+120.00

Área de Escavação	152.22 m²
Área de Aterro	0.00 m²
Volume de Escavação	1242.00 m³
Volume de Aterro	0.00 m³
WAcumulada de Escavação	14633.89 m³
WAcumulada de Aterro	0.00 m³



Volume Total PT14 - PK=0+130.00

Área de Escavação	152.16 m²
Área de Aterro	0.00 m²
Volume de Escavação	1232.00 m³
Volume de Aterro	0.00 m³
WAcumulada de Escavação	16327.86 m³
WAcumulada de Aterro	0.00 m³



Volume Total PT15 - PK=0+140.00

Área de Escavação	151.03 m²
Área de Aterro	0.00 m²
Volume de Escavação	1231.00 m³
Volume de Aterro	0.00 m³
WAcumulada de Escavação	17518.82 m³
WAcumulada de Aterro	0.00 m³

Informação Referencial / Revisões

Este documento é válido quando usado em conjunto com a totalidade das demais informações do Projeto de Execução.

Todas as notas devem ser controladas pelo Projeto de Execução e o Cliente, sendo de responsabilidade do Executor.

- Linhas Azuis** - Nível Médio de Água do Mar
- Linhas Vermelhas** - Perfil de Terreno Natural
- Linhas Pretas** - Perfil de Terreno Mobilizado
- Áreas Vermelhas** - Zona em Escavação
- Áreas Amarelas** - Zona em Aterro
- Linhas Amarelas** - Envaseamento de Proteção (A enxada)
- Linhas Pretas com Pontos** - Cota de Medição
- Linhas Pretas com Triângulos** - Projeção dos Taludes (1)

Rev.	Obs	Descrição do Revisão	Aprov.

VERBOS DO CAIS, S.A.

AMPLIAÇÃO COMPLEMENTAR DO PORTO DE RECREIO DE OLHÃO
 Porto de Recreio de Olhão

PROJETO DE EXECUÇÃO - ENGENHARIA CIVIL

DRAGAGENS - CORREÇÃO DE FUNDO
 Perfis Transversais - PT11 a PT15

Projeto: Muno Palma, Engº Técnico Civil (CET 6924)

FEVEREIRO / 2021

ProjExec EIA
 Versão 1.00

CONSULCAD
 Engenharia - Consultoria - Formação

PE|DRAGPT_03

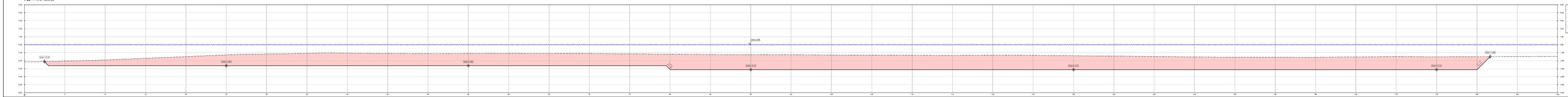
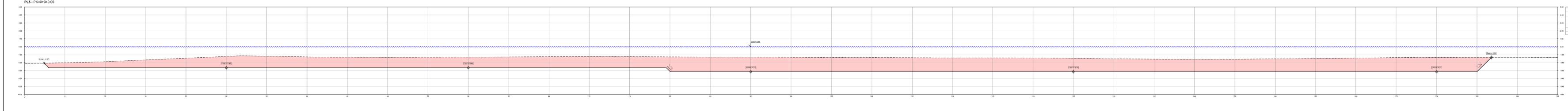
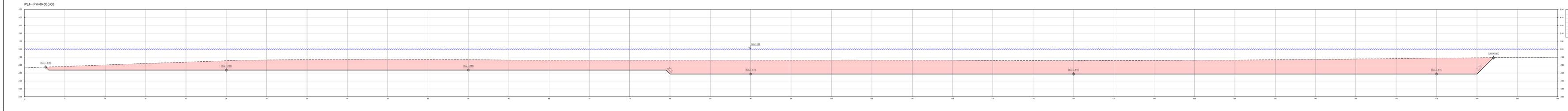
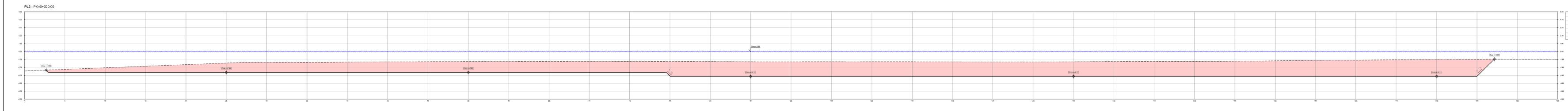
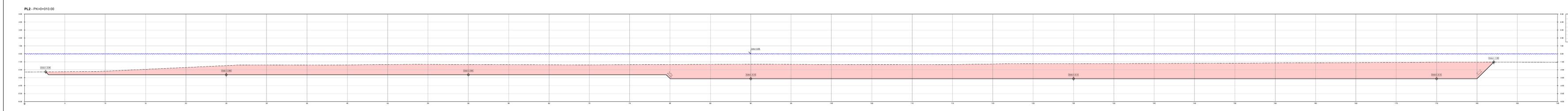
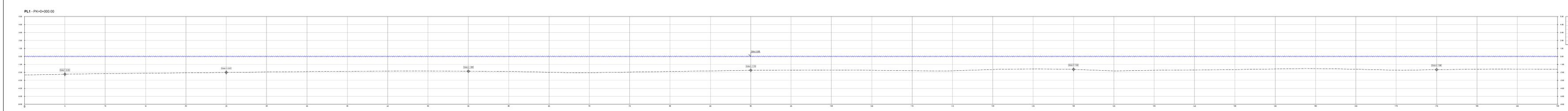


Tabela de Valores Totais - Perfil Longitudinal PL1									
St.	Est.	Área de Projeto	Área de Corte	Volume de Corte	Volume de Aterro	Volume de Movimento de Terra			
0	100	0.00 m²	0.00 m²	0.00 m³	0.00 m³	0.00 m³	0.00 m³	0.00 m³	0.00 m³

Tabela de Valores Totais - Perfil Longitudinal PL2									
St.	Est.	Área de Projeto	Área de Corte	Volume de Corte	Volume de Aterro	Volume de Movimento de Terra			
0	100	210.00 m²	0.00 m²	0.00 m³	0.00 m³	0.00 m³	0.00 m³	0.00 m³	0.00 m³

Tabela de Valores Totais - Perfil Longitudinal PL3									
St.	Est.	Área de Projeto	Área de Corte	Volume de Corte	Volume de Aterro	Volume de Movimento de Terra			
0	100	210.00 m²	0.00 m²	0.00 m³	0.00 m³	0.00 m³	0.00 m³	0.00 m³	0.00 m³

Tabela de Valores Totais - Perfil Longitudinal PL4									
St.	Est.	Área de Projeto	Área de Corte	Volume de Corte	Volume de Aterro	Volume de Movimento de Terra			
0	100	210.00 m²	0.00 m²	0.00 m³	0.00 m³	0.00 m³	0.00 m³	0.00 m³	0.00 m³

Tabela de Valores Totais - Perfil Longitudinal PL5									
St.	Est.	Área de Projeto	Área de Corte	Volume de Corte	Volume de Aterro	Volume de Movimento de Terra			
0	100	210.00 m²	0.00 m²	0.00 m³	0.00 m³	0.00 m³	0.00 m³	0.00 m³	0.00 m³

Tabela de Valores Totais - Perfil Longitudinal PL6									
St.	Est.	Área de Projeto	Área de Corte	Volume de Corte	Volume de Aterro	Volume de Movimento de Terra			
0	100	210.00 m²	0.00 m²	0.00 m³	0.00 m³	0.00 m³	0.00 m³	0.00 m³	0.00 m³

Informação referencial / Resoluções

Este documento é propriedade exclusiva da empresa e não pode ser utilizado sem a autorização da empresa em qualquer forma ou por qualquer meio, eletrônico ou mecânico, incluindo cópia, reprodução, distribuição, transmissão, armazenamento e recuperação de dados.

VERSO DO CAD. S.A.

AMPLIAÇÃO COMPLEMENTAR DO PORTO DE RECEBIMENTO DE CARIÓTIPO

Projeto de Execução - Engenharia Civil

DRAGAGENS - CORREÇÃO DE FUNDO

Perfis Longitudinais - PL1 a PL6

Wesley Paiva, Eng. Técnico Civil (RET 804)

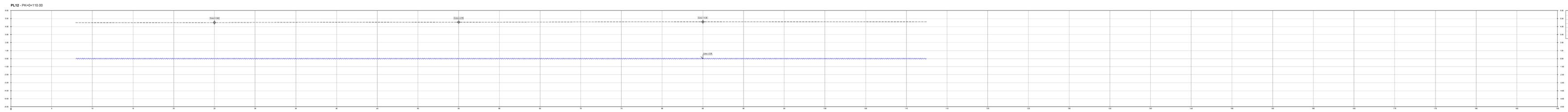
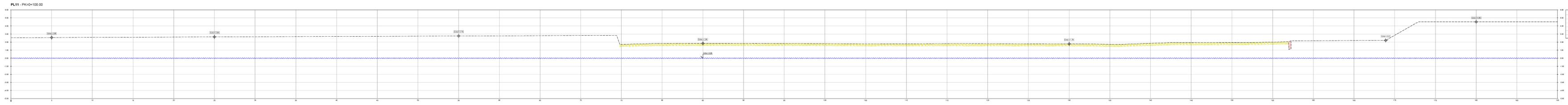
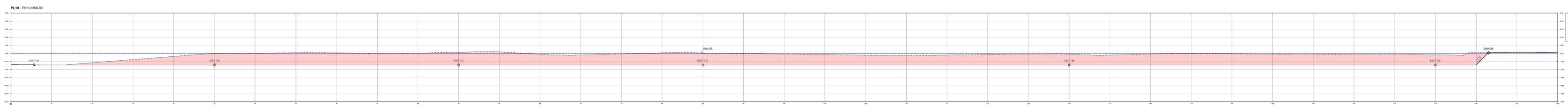
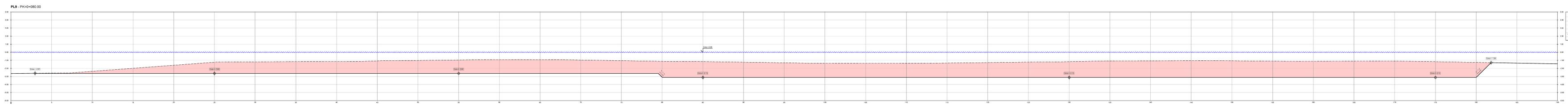
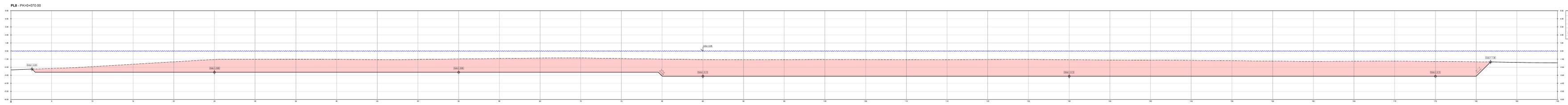
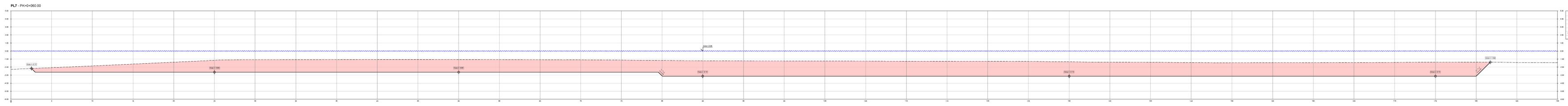
WV100
14/11/2021

FEVEREIRO / 2021

Projeto EIA

CONSU/CAD

PEIDRAGPL_01



VERSO DO CAD. S.A.

AMPLIAÇÃO COMPLEMENTAR DO PORTO DE RECEBIMENTO DE CASADO

Projeto de Execução - Engenharia Civil

DRAGAGENS - CORREÇÃO DE FUNDO

Perfis Longitudinais - PL7 a PL12

AutoCAD 2011

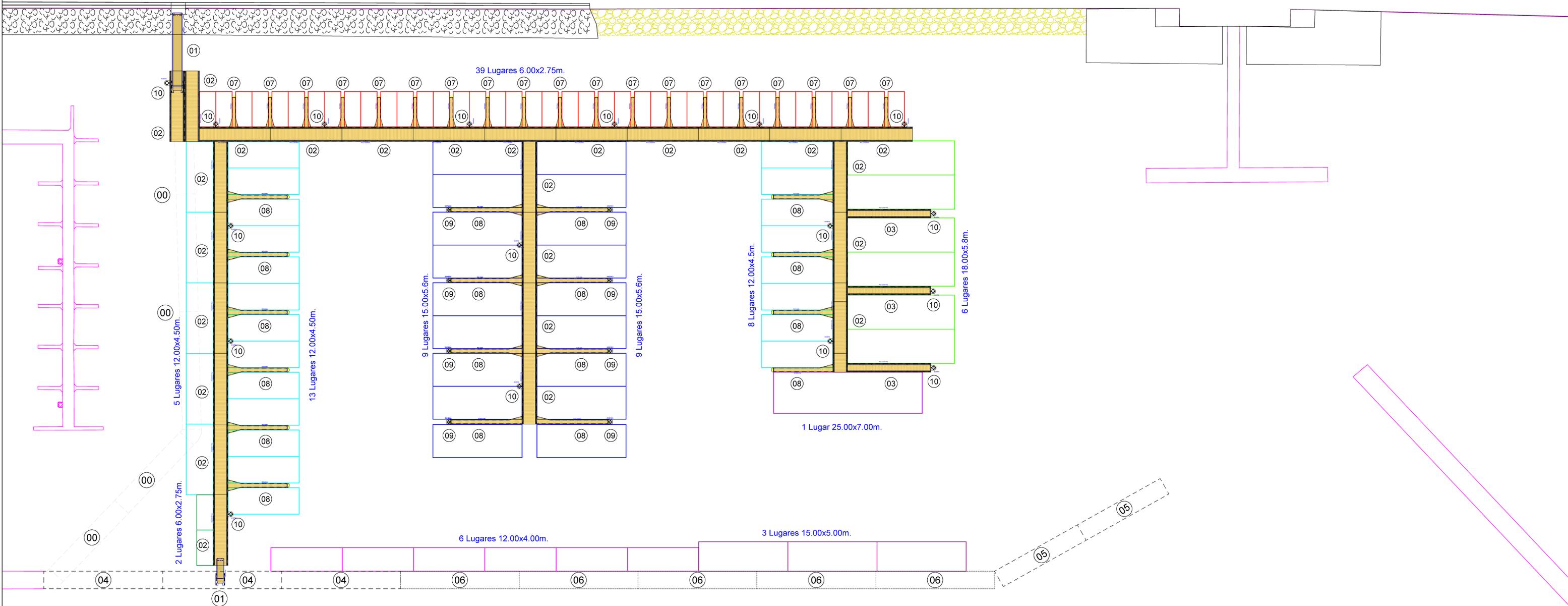
Walter Paiva, Eng. Técnico Civil (RET 804)

Projeto EIA

FEVEREIRO / 2021

CONSULCAD

PEIDRAGPL_02



- EQUIPAMENTOS FLUTUANTES A INSTALAR**
- 00 - QUEBRAMAR FLUTUANTE (A reposicionar);
 - 01 - PASSARELA ARTICULADA (A instalar);
 - 02 - PONTÕES ASE-1100 12,00 x 2,50 – FLUT. POLIETILENO (A instalar);
 - 03 - PONTÕES ASE-1100 12,00 x 1,50 – FLUT. POLIETILENO (A instalar);
 - 04 - QUEBRAMAR FLUTUANTE 20,00 x 3,00 - EXISTENTE (Reposicionado);
 - 05 - QUEBRAMAR FLUTUANTE 16,00 x 3,00 - EXISTENTE (Reposicionado);
 - 06 - QUEBRAMAR FLUTUANTE DE BETÃO REFORÇADO 20,00 x 3,00 A3020CP - NOVO (A instalar);
 - 07 - FINGERS – FLUTUADORES POLIETILENO L=0,60 m. (A instalar);
 - 08 - FINGERS – FLUTUADORES POLIETILENO L=0,80 m. (A instalar);
 - 09 - ESTACAS METÁLICAS – SISTEMA DE AMARRAÇÃO - ANIØ460 CUNHOS DE AMARRAÇÃO PARA PONTÃO /FINGER (A instalar).
 - 10 - ESTACAS METÁLICAS – SISTEMA DE AMARRAÇÃO - ANIØ508 CUNHOS DE AMARRAÇÃO PARA PONTÃO /FINGER (A instalar).

Informação referencial / Revisões

Rev. Data Descrição do Revendo Aprov.

VERBOS DO CAIS, S.A.

AMPLIAÇÃO COMPLEMENTAR DO PORTO DE RECREIO DE OLHAO
Posto de Recreio de Olhao

PROJETO DE EXECUÇÃO - ENGENHARIA CIVIL

EQUIPAMENTO FLUTUANTE
PLANTA GERAL
LOCALIZAÇÃO - POSTOS DE AMARRAÇÃO

Auto Palma, Eng. Técnico Civil (DET 6924)

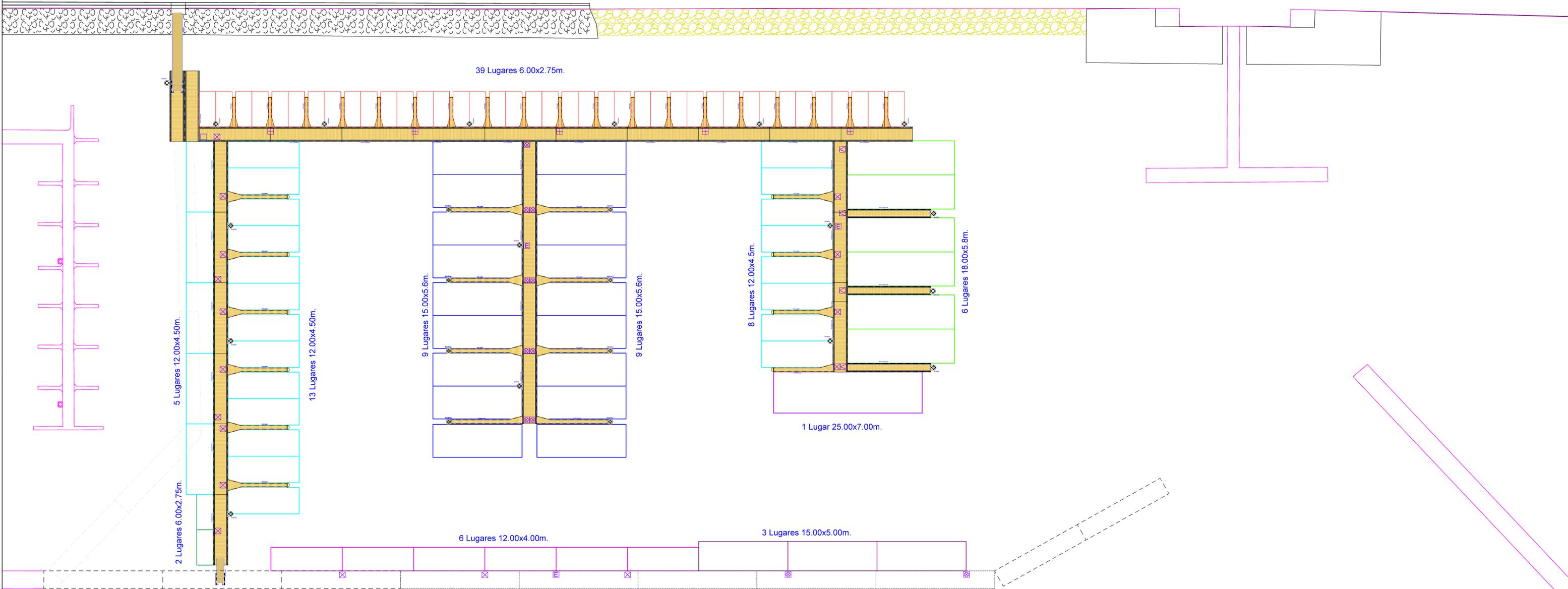
V=1/200
H=1/200

FEVEREIRO / 2021

ProjExec.EIA
Versão 1.00

CONSULCAD

PE|EQFLPG_01



MÓDULOS MULTIUSOS A INSTALAR

- ⊕ - Módulo multiusos IPX 6 e estrutura de alumínio anodizado, incluindo:
 - 4 Tomadas monofásicas CETAC 2p + 163A.;
 - 4 Diferenciais 2 / 40-30ma.;
 - 4 Int. magnetotérmicos 2x16A.;
 - 2 Entradas de água 1/2" c/torneira e tubo em aço inoxidável;
 - 1 Farol (Baliza) LED 6w., terminais 35mm² e cablagem.
 - Cablagem e tubagem montada e etiquetada.
- ⊗ - Módulo multiusos IPX 6 e estrutura de alumínio anodizado, incluindo:
 - 2 Tomadas monofásicas CETAC 2p + 163A.;
 - 2 Diferenciais 2 / 63-30ma.;
 - 2 Int. magnetotérmicos 2x63A.;
 - 2 Contadores de 230 V kW/h com saída em impulsos;
 - 2 Contadores de água com saída em impulsos;
 - 2 Entradas de água 1/2" c/torneira e tubo em aço inoxidável;
 - 1 Farol (Baliza) LED 6w., terminais 35mm² e cablagem.
 - Cablagem e tubagem montada e etiquetada.
- ⊗ - Módulo multiusos IPX 6 e estrutura de alumínio anodizado, incluindo:
 - 2 Tomadas monofásicas CETAC 2p + 116A.;
 - 2 Diferenciais 2 / 40-30ma.;
 - 2 Int. magnetotérmicos 2x16A.;
 - 2 Contadores de 230 V kW/h com saída em impulsos;
 - 2 Contadores de água com saída em impulsos;
 - 2 Entradas de água 1/2" c/torneira e tubo em aço inoxidável;
 - 1 Farol (Baliza) LED 6w., terminais 35mm² e cablagem.
 - Cablagem e tubagem montada e etiquetada.
- ⊗ - Módulo multiusos IPX 6 e estrutura de alumínio anodizado, incluindo:
 - 2 Tomadas monofásicas CETAC 2p + 116A.;
 - 2 Diferenciais 2 / 40-30ma.;
 - 2 Int. magnetotérmicos 2x16A.;
 - 2 Contadores de 230 V kW/h com saída em impulsos;
 - 2 Contadores de água com saída em impulsos;
 - 2 Entradas de água 1/2" c/torneira e tubo em aço inoxidável;
 - 1 Farol (Baliza) LED 6w., terminais 35mm² e cablagem.
 - Cablagem e tubagem montada e etiquetada.
- - Armário de poliéster e pedestal com painel de controlo geral, proteção para energia e iluminação, incluindo:
 - 1 Quadro Himel PLA1053T, chassi DLP-95 e pedestal base;
 - 1 Int. Geral 4x160A;
 - 4 Diferenciais 4 / 100-300ma., 4 / 63-300ma., 4 / 32-300ma.S;
 - 4 Int. magnetotérmicos 4x80a., 4x63A., 4x32A.;
 - 1 Int. 4x16A, diff 4 / 25-30m.a. e célula fotoelétrica;
 - Cablagem montada e etiquetada
- ⊕ - Módulo multiusos de emergencia em alumínio anodizado, incluindo:
 - Farol c/luz LED 6W
 - Boia salvavidas;
 - Corda flutuante com 28m.;
 - Extintor de pó químico 6Kg.;

Informação referencial / Revisões

Rev. Data Descrição do Revisto Aprov.

Execução VERBOS DO CAIS, S.A.

Projeto AMPLIAÇÃO COMPLEMENTAR DO PORTO DE RECREIO DE OLHAO Porto de Recreio de Olhão

Projeto de Execução - ENGENHARIA CIVIL

EQUIPAMENTO FLUTUANTE PLANTA GERAL MÓDULOS MULTIUSOS

Autores: Nuno Palma, Eng. Técnico Civil (DET 6924)

Escala: V=1/200 H=1/200

FEVEREIRO / 2021

ProjExec.EIA Versão 1.00

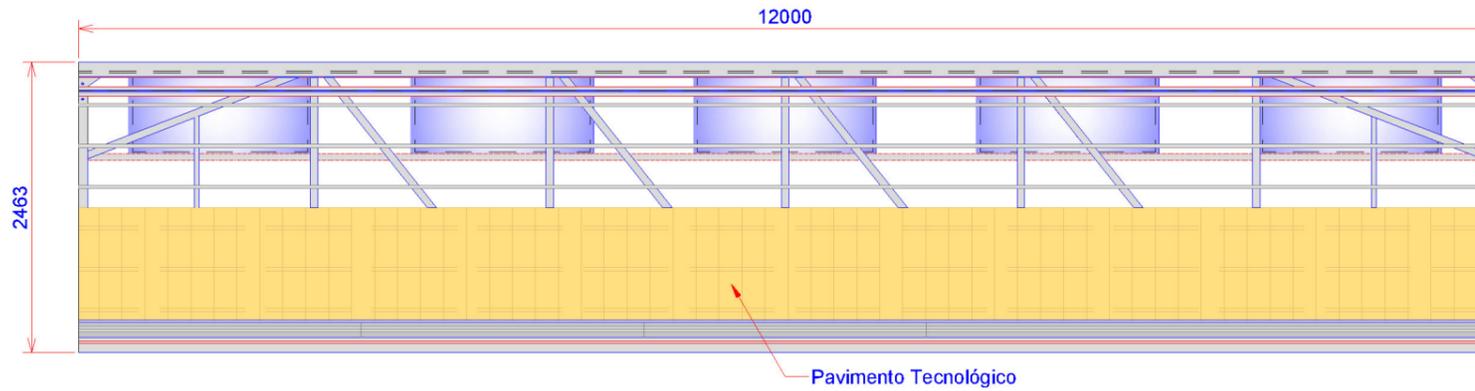
CONSULCAD

PE|EQFLPG_02

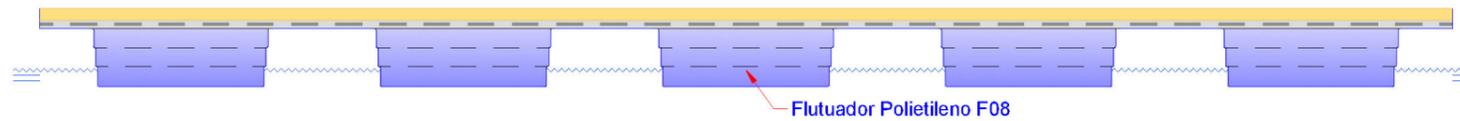
PORMENOR - PONTÃO DE 12,00X2,50m. (ASE-1100)

Escala 1:60

PLANTA

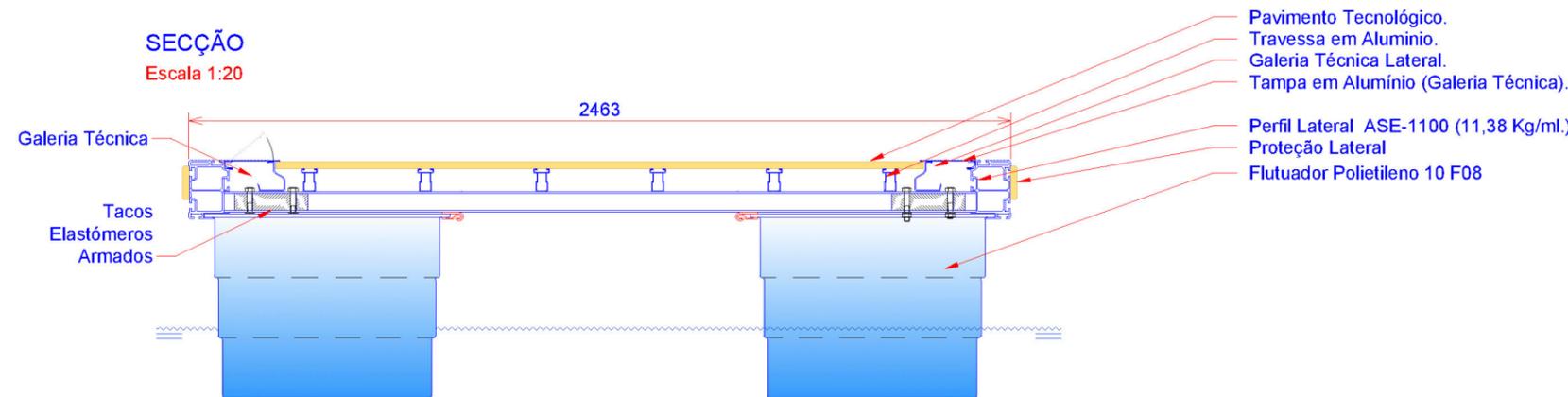


ALÇADO

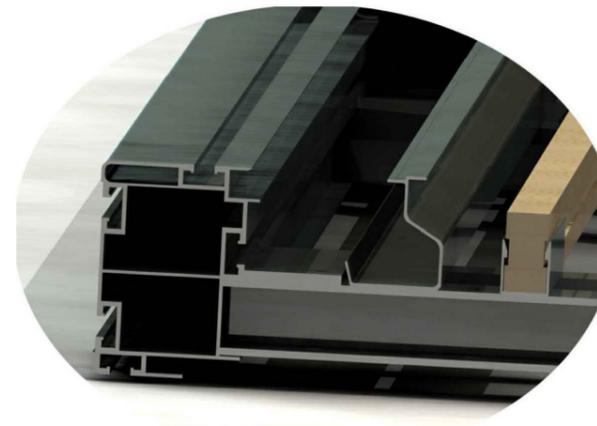


SECÇÃO

Escala 1:20

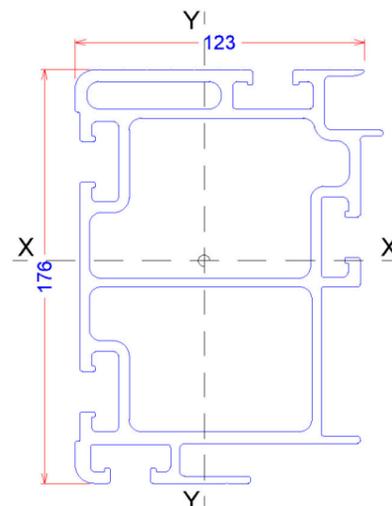


PORMENOR - GALERIA TÉCNICA



PERFIL ASE-1100

ESCALA 1:3



Área: 42,14 Cm².
 Peso: 11,38 Kg/ML.
 Mom. Iner. xx 1454 Cm⁴.
 Mom. Iner. yy 705 Cm⁴.
 Wx 153,78 Cm³
 Wy 92,62 Cm³



Informação referencial / Revisões

- Este desenho só é válido quando visto em conjunto com a totalidade das peças desenhadas do Projecto de Execução.
- Todas as cotas devem ser confirmadas pelo Projecto de Execução e em Obra, sendo da responsabilidade do Empreiteiro.

Rev.	Data	Descrição da Revisão	Aprov.

Requerente
VERBOS DO CAIS, S.A.

Designação/Local
AMPLIAÇÃO COMPLEMENTAR DO PORTO DE RECREIO DE OLHÃO
 Porto de Recreio de Olhão

Especialidade
PROJETO DE EXECUÇÃO - ENGENHARIA CIVIL

Contém
EQUIPAMENTO FLUTUANTE PORMENOR 1

A equipa técnica
Nuno Palma, Engº Técnico Civil (OET 6924)

Escalas
1/60 ; 1/20 ; 1/3

Data
FEVEREIRO / 2021

Fase
ProjExec.EIA Versão 1.00

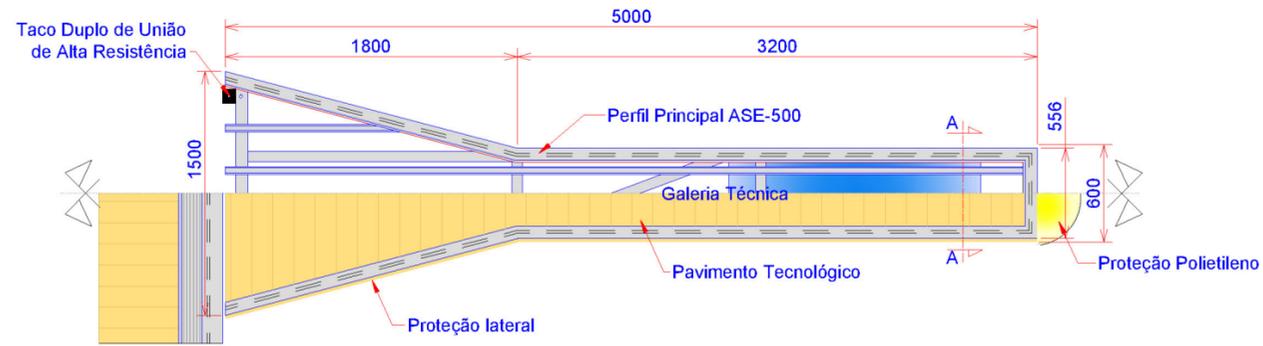
Desenho N.º
PE|EQFLPO_01

Engenharia

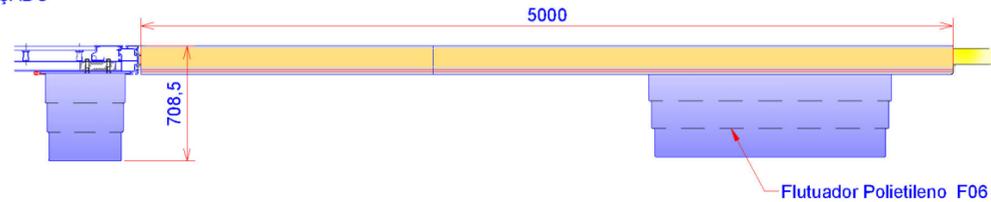
PORMENOR - FINGER DE 5,00X0,60m. (ASE-500)

Escala 1:40

PLANTA



ALÇADO

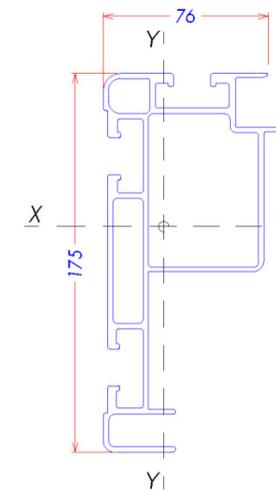


SECÇÃO A-A



PERFIL ASE-500

ESCALA 1:3

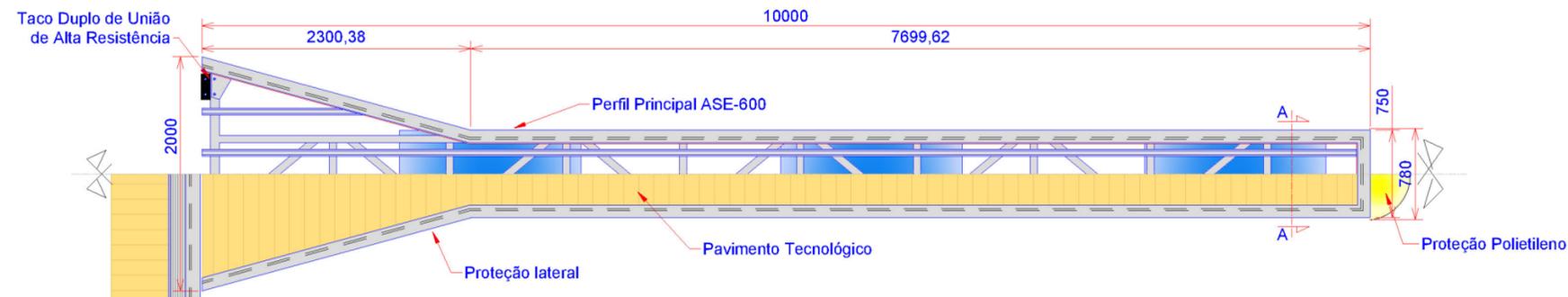


Área: 16,57 Cm².
Peso: 4,40 Kg/Ml.
Mom. Iner. xx 488 Cm⁴.
Mom. Iner. yy 100 Cm⁴.

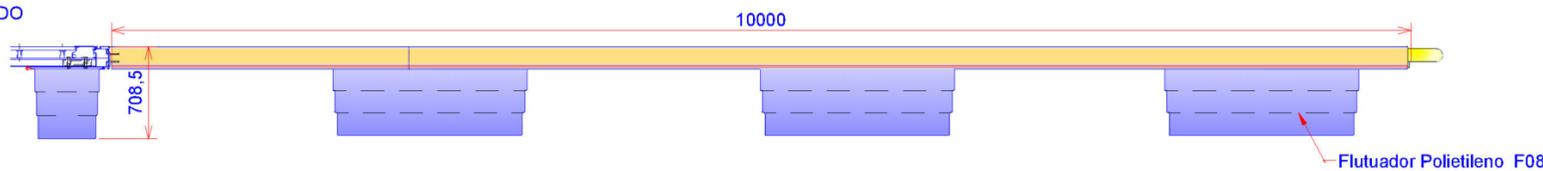
PORMENOR - FINGER DE 10,00X0,80m. (ASE-600)

Escala 1:50

PLANTA



ALÇADO

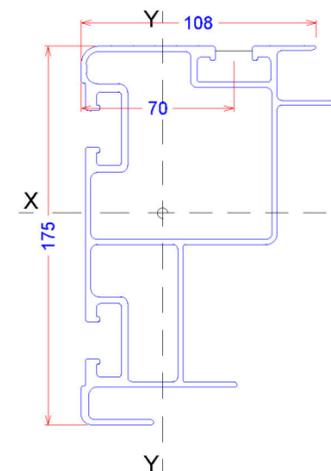


SECÇÃO A-A



PERFIL ASE-600

ESCALA 1:3



Área: 21,37 Cm².
Peso: 5,77 Kg/Ml.
Mom. Iner. xx 700 Cm⁴.
Mom. Iner. yy 223 Cm⁴.
Wx 71,79 Cm³
Wy 28,29 Cm³



Informação referencial / Revisões

- Este desenho só é válido quando visto em conjunto com a totalidade das peças desenhadas do Projecto de Execução.
- Todas as cotas devem ser confirmadas pelo Projecto de Execução e em Obra, sendo da responsabilidade do Empreiteiro.

Rev.	Data	Descrição da Revisão	Aprov.

Requerente
VERBOS DO CAIS, S.A.

Designação/Local
AMPLIAÇÃO COMPLEMENTAR DO PORTO DE RECREIO DE OLHÃO
Porto de Recreio de Olhão

Especialidade
PROJETO DE EXECUÇÃO - ENGENHARIA CIVIL

Contém
EQUIPAMENTO FLUTUANTE PORMENOR 2

A equipa técnica
Nuno Palma, Engº Técnico Civil (OET 6924)

Escala
1/50 ; 1/40 ; 1/3

Data
FEVEREIRO / 2021

Fase
ProjExec.EIA Versão 1.00

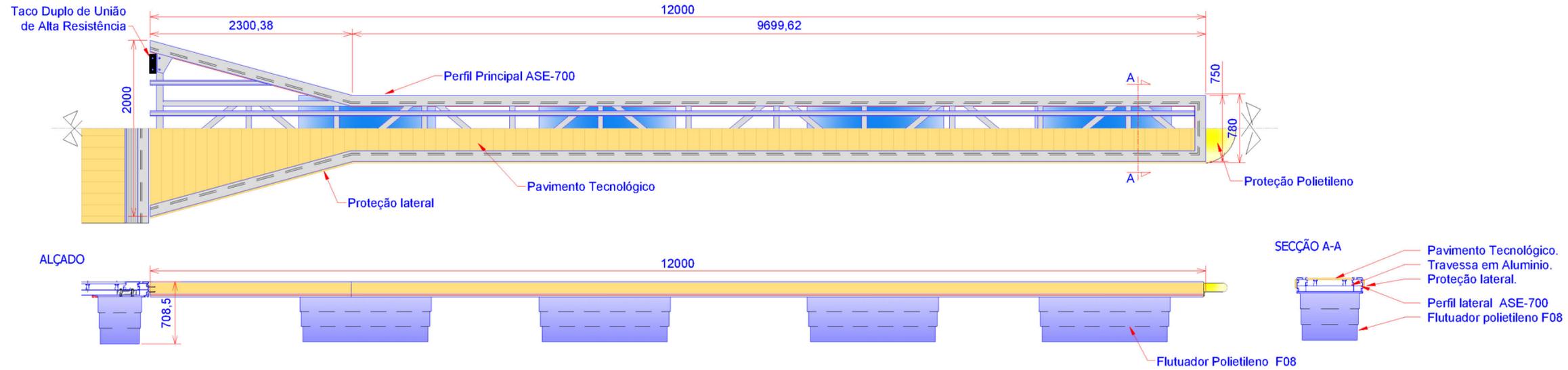
Desenho N.º
PEJEQFLPO_02



PORMENOR - FINGER DE 12,00X0,80m. (ASE-700)

Escala 1:50

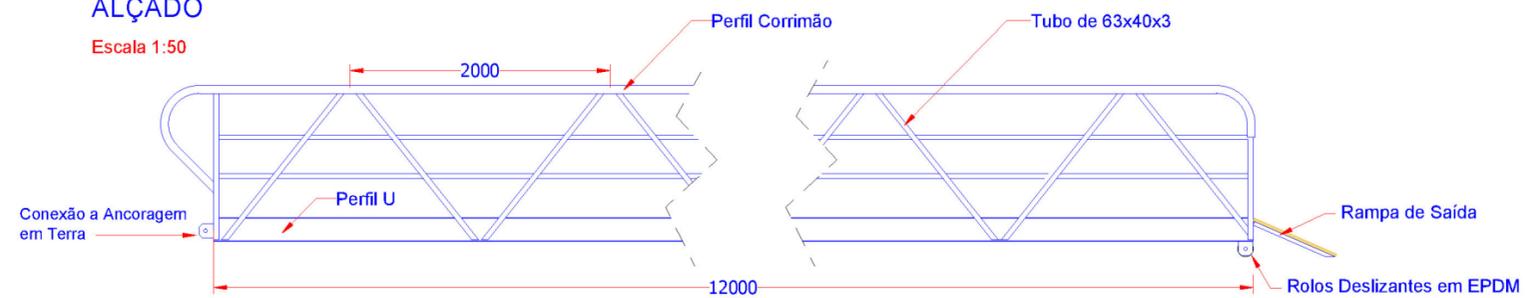
PLANTA



PORMENOR - PASSARELA 12,00m.

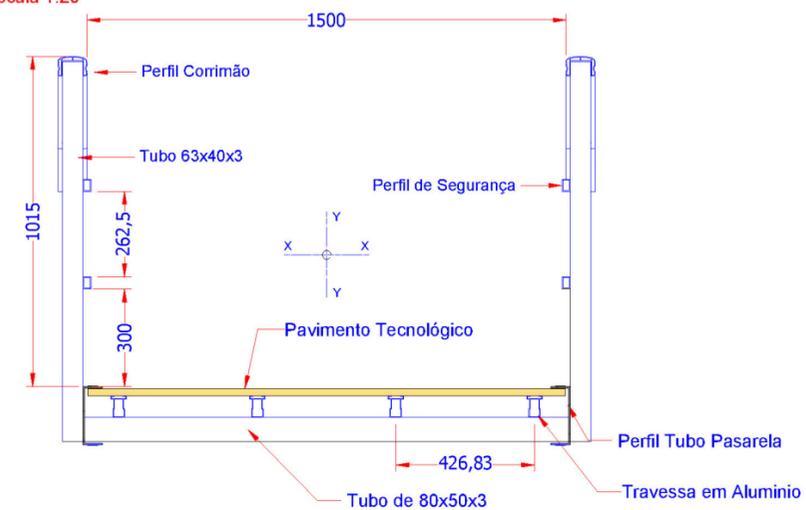
ALÇADO

Escala 1:50



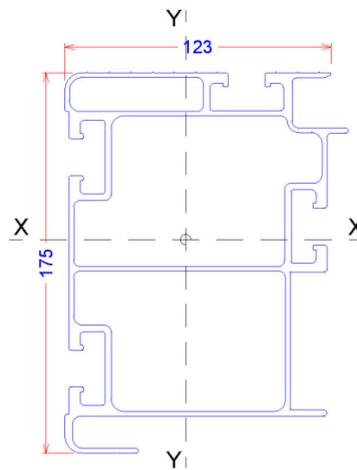
SEÇÃO

Escala 1:20



PERFIL ASE-700

ESCALA 1:3



Área: 26,23 Cm².
 Peso: 7,08 Kg/ML.
 Mom. Iner. xx 843,72 Cm⁴.
 Mom. Iner. yy 501,16 Cm⁴.
 Wx 85,60 Cm³.
 Wy 66,64 Cm³.

Informação referencial / Revisões

- Este desenho só é válido quando visto em conjunto com a totalidade das peças desenhadas do Projecto de Execução.
- Todas as cotas devem ser confirmadas pelo Projecto de Execução e em Obra, sendo da responsabilidade do Empreiteiro.

Rev.	Data	Descrição da Revisão	Aprov.

Requerente
VERBOS DO CAIS, S.A.

Designação/Local
AMPLIAÇÃO COMPLEMENTAR DO PORTO DE RECREIO DE OLHÃO
 Porto de Recreio de Olhão

Especialidade
PROJETO DE EXECUÇÃO - ENGENHARIA CIVIL

Contém
EQUIPAMENTO FLUTUANTE PORMENOR 3

A equipa técnica
Nuno Palma, Eng^o Técnico Civil (OET 6924)

Escalas
1/50 ; 1/20 ; 1/3

Data
FEVEREIRO / 2021

Fase
ProjExec.EIA Versão 1.00

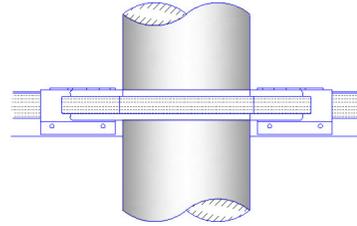
Desenho N.º
PEJEQFLPO_03



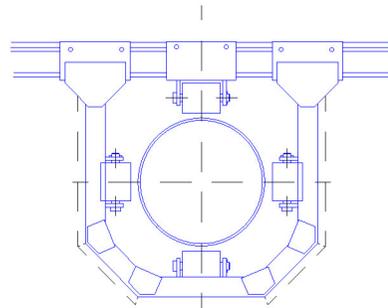
GUÍA DE ESTACA PARA PONTÃO /FINGER - Ø400 e Ø508

Escala 1:20

ALÇADO

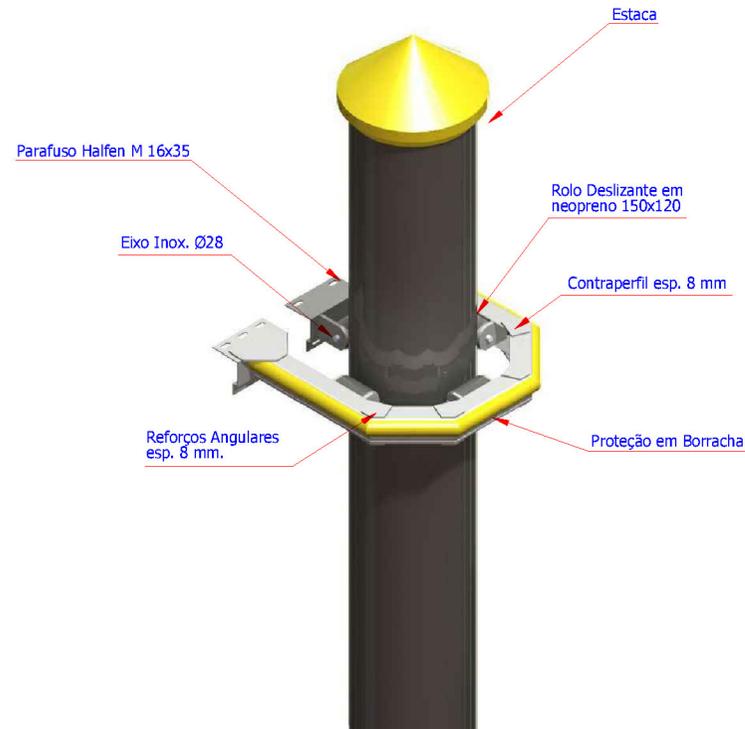


PLANTA



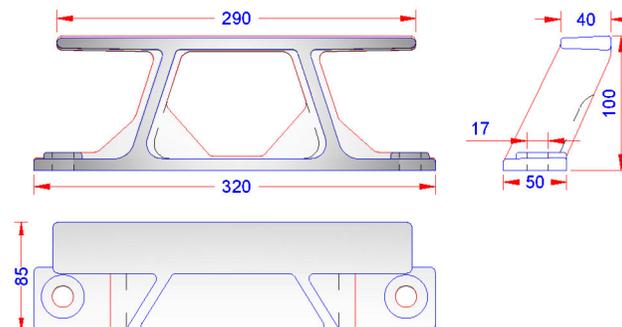
ANEL - 400 /508

PERSPETIVA



CUNHOS DE AMARRAÇÃO PARA PÍER 4 TN

Escala 1:5



EQUIPAMENTOS
amilibia
marinas

Informação referencial / Revisões

- Este desenho só é válido quando visto em conjunto com a totalidade das peças desenhadas do Projecto de Execução.
- Todas as cotas devem ser confirmadas pelo Projecto de Execução e em Obra, sendo da responsabilidade do Empreiteiro.

Rev.	Data	Descrição da Revisão	Aprov.

Requerente
VERBOS DO CAIS, S.A.

Designação/Local
AMPLIAÇÃO COMPLEMENTAR DO PORTO DE RECREIO DE OLHÃO
Porto de Recreio de Olhão

Especialidade
PROJETO DE EXECUÇÃO - ENGENHARIA CIVIL

Contém
EQUIPAMENTO FLUTUANTE PORMENOR 4

A equipa técnica
Nuno Palma, Engº Técnico Civil (OET 6924)

Escalas
1/20 ; 1/5

Data
FEVEREIRO / 2021

Fase
ProjExec.EIA Versão 1.00

Desenho N.º
PE|EQFLPO_04

Engenheiro
CONSULCAD
Engenharia | Consultoria | Formação