

N°	REVISÃO DAS FOLHAS	N°	REVISÃO DAS FOLHAS	N°	REVISÃO DAS FOLHAS
1	0-X	26		51	
2	0-X	27		52	
3	0-X	28		53	
4	0-X	29		54	
5	0-X	30		55	
6	0-X	31		56	
7	0-X	32		57	
8	0-X	33		58	
9	0-X	34		59	
10		35		60	
11		36		61	
12		37		62	
13		38		63	
14		39		64	
15		40		65	
16		41		66	
17		42		67	
18		43		68	
19		44		69	
20		45		70	
21		46		71	
22		47		72	
23		48		73	
24		49		74	
25		50		75	

ESTE DOCUMENTO E SEU CONTEÚDO PERTENCEM À EXE ENGENHARIA.

REPRODUÇÃO, DIVULGAÇÃO OU DISTRIBUIÇÃO PARCIAL OU TOTAL NÃO É PERMITIDA SEM A AUTORIZAÇÃO POR ESCRITO DA EXE ENGENHARIA.

1	E	21/08/2012	CZE	CFR	WRT	-	-	APROVADO PARA APROVAÇÃO
0	B	31/07/2012	WRT	CFR	WRT	-	-	
REVISÃO	EMISSÃO	DATA	ELABORADO	VERIFICADO	APROVADO	POR	DATA	DESCRIÇÃO DAS REVISÕES
						VALIDADO CLIENTE		

TIPO DE EMISSÃO	(A) PRELIMINAR (B) PARA APROVAÇÃO (C) PARA INFORMAÇÃO	(D) PARA COTAÇÃO (E) APROVADO / PARA CONSTRUÇÃO (F) COMO COMPRADO	(G) COMO CONSTRUÍDO (H) CANCELADO
-----------------	---	---	--------------------------------------

TPP FÉLIX – PROLONGAMENTO DO PÍER

	<p>PROJETO EXECUTIVO MEMORIAL DESCRITIVO</p>
	

NÚMERO CLIENTE: -	NÚMERO EXE ENGENHARIA: MC-4880-300-00-001	REVISÃO: 1
----------------------	--	---------------

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	3
2.	DESCRIÇÃO GERAL	3
3.	DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	4
4.	CONDIÇÕES LOCAIS	4
4.1.	Condições geotécnicas	4
4.2.	Vento	5
4.3.	Variações do nível d' água	5
4.4.	Ondas	5
4.5.	Correntes	5
5.	NAVIOS DE PROJETO	5
6.	PROFUNDIDADE DO BERÇO	6
7.	PRINCIPAIS MATERIAIS	6
7.1.	Concreto armado	6
7.2.	Aço estrutural	6
8.	DESCRIÇÃO DAS OBRAS CIVIS	6
8.1.	Pier	6
8.1.1.	Superestrutura.....	7
8.1.2.	Estaqueamento.....	7
8.2.	Passarela de acesso	7
8.3.	Dolfin de amarração	8
8.3.1.	Superestrutura.....	9
8.3.2.	Estaqueamento.....	9

LISTA DE FIGURAS E TABELAS

Figura 1 - Arranjo Geral das Estruturas Marítimas.....	4
Figura 2 – Locação dos furos de sondagem	4
Figura 3 – Perfil de sondagem	5
Figura 4 – Planta	7
Figura 5 – Seção típica	7
Figura 6 – Estaqueamento do píer	7
Figura 7 – Passarela de acesso	8
Figura 8 – Perfil transversal.....	8
Figura 9 – Perfil longitudinal.....	9
Figura 10 – Estaqueamento do dolfim de amarração.....	9

1. INTRODUÇÃO

Este memorial descritivo apresenta o Projeto Executivo de Ampliação do Píer do Terminal Portuário da Ponta do Félix, situado na cidade de Antonina, Paraná.

2. DESCRIÇÃO GERAL

O ampliação do Terminal Portuário da Ponta do Félix trata-se da construção do berço 3, adjacente ao cais existente

O projeto de ampliação conta com um píer de 170,00m de comprimento e 22,50m de largura, uma passarela de acesso com 42,00m de comprimento com apoio intermediário e um dolfim de amarração. O empreendimento tem a finalidade de descarga de granéis sólidos – fertilizantes – para navios de até 60.000TPB.

A descarga de fertilizantes será efetuada por um guindaste tipo LHM 320 que depositará o material em duas moegas móveis, que se deslocam sobre trilhos na retaguarda do berço. As moegas alimentam uma correia transportadora que fazem o transporte do material para armazéns na retroárea do terminal. Segundo informações do TPP Félix a utilização do píer por esse maior navio de 60.000TPB com comprimento de 215m é excepcional. Nesse particular, deve ser ressaltado que o layout adotado foi baseado em um navio de 200m de comprimento, podendo acomodar com restrições, em caráter excepcional, navio de maior comprimento.

A superestrutura do píer composta por uma associação de elementos pré-moldados e concreto "in loco". As fundações são constituídas por estacas pré-moldadas de concreto.

O dolfim de amarração e o bloco de apoio da passarela, são constituídos de estrutura em concreto armado moldada no local, tendo o mesmo sistema de fundações previsto para o píer.

A figura abaixo apresenta um arranjo esquemático das estruturas marítimas da ampliação.



Figura 1 - Arranjo Geral das Estruturas Marítimas

3. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

Foram utilizados os seguintes documentos como referência para a elaboração do projeto:

- Boletins de sondagem, desenvolvidos por Azimute Engenharia Ltda, em maio de 2011;
- Terminal Portuária da Ponta do Félix – Reconhecimento de Cotas – Levantamento batimétrico, 24/02/2011.
- 113-001E – Cais de Antonina – Estaqueamento – Locação;
- 114-010C - Cais de Antonina – Trecho 1 – Vistas superiores e cortes – Formas.

4. CONDIÇÕES LOCAIS

4.1. Condições geotécnicas

A campanha de investigações disponibilizada é composta por 7 sondagens de simples reconhecimento do solo com SPT (SP-01 a SP-07).

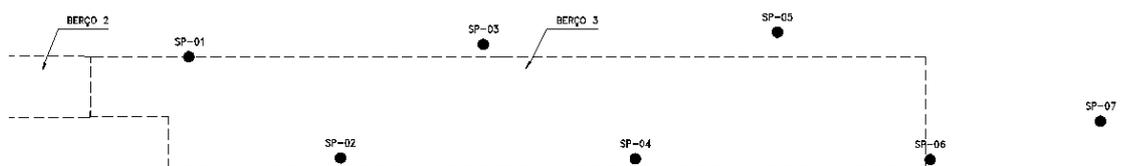


Figura 2 – Locação dos furos de sondagem

Considerando as sondagens, que se encontram na região da projeção do pier, da passarela e do dolfim, o solo é composto basicamente por três camadas, sendo:

- Camada superficial de argila arenosa muito mole com espessura média de 13,00m e SPT médio igual a 1;
- Camada subsequente de areia fina pouco compacta com espessura média de 5,00m e SPT médio igual a 7;
- Camada seguinte de areia grossa compacta, com SPT médio igual a 30.

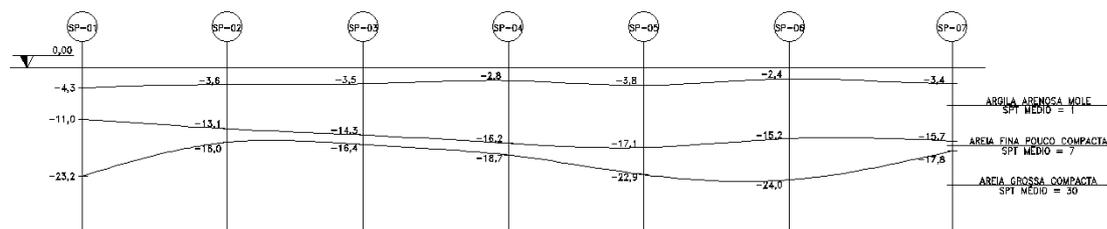


Figura 3 – Perfil de sondagem

4.2. Vento

Para consideração das cargas de vento serão utilizadas as isopletras da região de Antonina, conforme apresentado pela NBR 6123.

4.3. Variações do Nível d' Água

Os níveis das marés a serem considerados no projeto são:

- Maré máxima: +2,40 m (DHN);
- Maré média: 0,00 m (DHN);
- Maré mínima: -0,50 m (DHN).

4.4. Ondas

Não se verifica a ação de ondas na região do porto abrigado.

4.5. Correntes

Deverá ser considerado uma velocidade de corrente de 1,00 m/s.

5. NAVIOS DE PROJETO

A embarcação considerada no projeto tem as seguintes características:

Embarcação maior (caráter excepcional):

- Comprimento: 215 m;
- Boca: 33,50 m;
- Calado: 12,40;
- DWT: 60.000 t.

Embarcação menor:

- Comprimento: 160 m;
- Boca: 24,50 m;
- Calado: 9,20;
- DWT: 22.000t.

6. PROFUNDIDADE DO BERÇO

A profundidade atual do canal está na cota -10,00m, conforme desenho HDT-1490B/98. O berço 3 deve ser dragado até a cota -12,00m em relação ao nível de referência da DHN.

7. PRINCIPAIS MATERIAIS

Os principais materiais utilizados descritos abaixo:

7.1. Concreto Armado

O concreto utilizado na obra deverá ter resistência característica a compressão (f_{ck}) de 35 MPa aos 28 dias.

O aço para uso com o concreto deverá ser do tipo CA-50 ou CA-60.

Deverá ser especificado um cobrimento mínimo de 50 mm.

7.2. Aço Estrutural

O aço estrutural será do tipo ASTM A36, com tensão de escoamento (f_y) de 250 MPa e tensão de ruptura (f_u) de 400 MPa.

Poderá ser especificado, onde necessário, tratamento anticorrosivo.

8. DESCRIÇÃO DAS OBRAS CIVIS

8.1. Píer

O tabuleiro do píer, com comprimento de 170,00m e largura de 22,50m, encontra-se na cota +4,00 referenciado ao 0,00m da Diretoria de Hidrografia e Navegação (DHN). As estruturas de ampliação serão mantidas no nível +4,00 m de forma a manter o mesmo nível do cais existente no lado do mar, com caimento de 1%, atingindo elevação de +3,775m na extremidade transversal oposta.

As estacas serão pré-moldadas, com diâmetro externo de 80cm e espessura de 15cm.

O píer será constituído por um sistema estrutural que utiliza peças pré-moldadas como forma para o concreto a ser moldado "*in loco*". Nesse tipo de estrutura há a formação de um sistema de pórticos com vigas, lajes e estacas.

De acordo com a batimetria realizada dia 24/02/11, a cota atual de fundo no local do berço 3 é em média -5,50m. Está prevista a dragagem até a cota -12,00m, o que está consolidado no projeto



Figura 4 – Planta

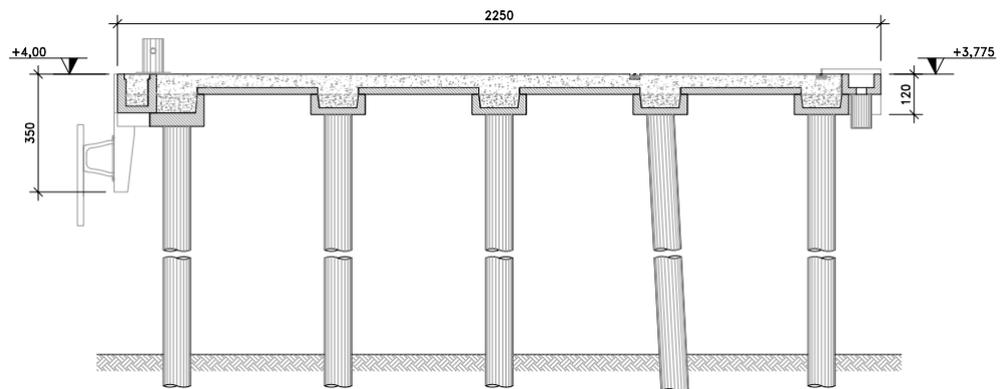


Figura 5 – Seção típica

8.1.1. Superestrutura

A superestrutura do pier foi dividida em 29 eixos transversais e 5 eixos longitudinais de estacas.

A plataforma do pier é formada por peças pré-moldadas de concreto armado apoiadas sobre as estacas. Sobre esses elementos é feita uma concretagem "in loco" em duas fases consolidando a superestrutura. A canaleta contenção dos resíduos de operação pode ser visualizada na figura 5.

8.1.2. Estaqueamento

O estaqueamento é constituído por 5 linhas de estacas na longitudinal e 29 na transversal.

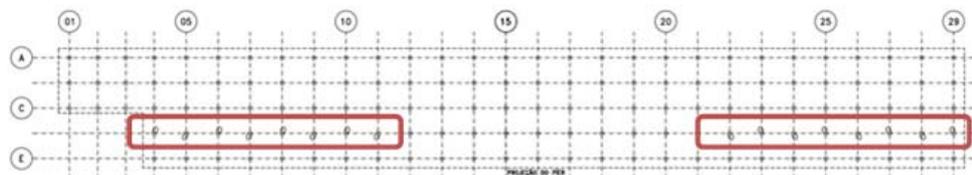


Figura 6 – Estaqueamento do pier

O pier conta com 139 estacas, destas 123 são verticais e 16 são inclinadas, sendo estas inclinadas indicadas em vermelho na figura 6 do estaqueamento do pier.

8.2. Passarela de acesso

A passarela de acesso constituiu a ligação do pier com o dolfim de amarração.

A passarela em estrutura metálica possui 42,00m de comprimento e 1,20m de largura livre, é apoiada e fixada sobre o píer, um bloco de apoio intermediário e o dolfim de amarração.

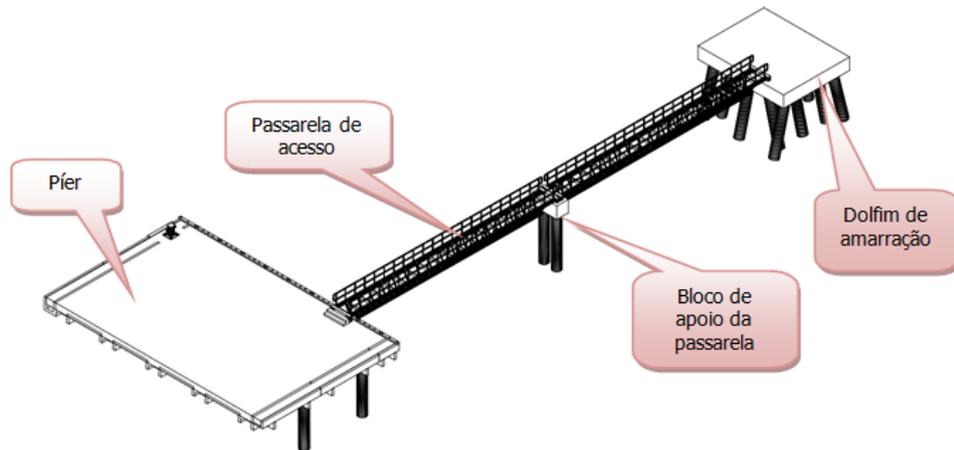


Figura 7 – Passarela de acesso

O bloco de apoio intermediário é composto por 2 estacas pré-moldadas, com diâmetro externo de 80cm e espessura de 15cm, e superestrutura de concreto *in loco*.

8.3. Dolfim de amarração

O dolfim de amarração, com dimensões de 6,80m por 8,80m, encontra-se na cota +4,00 referenciado ao 0,00m da Diretoria de Hidrografia e Navegação (DHN).

O dolfim equipado com cabeço de amarração com capacidade de 1000kN será concretado em duas fases de *in loco*, cada fase com 0,60m de altura, conforme figuras 8 e 9:

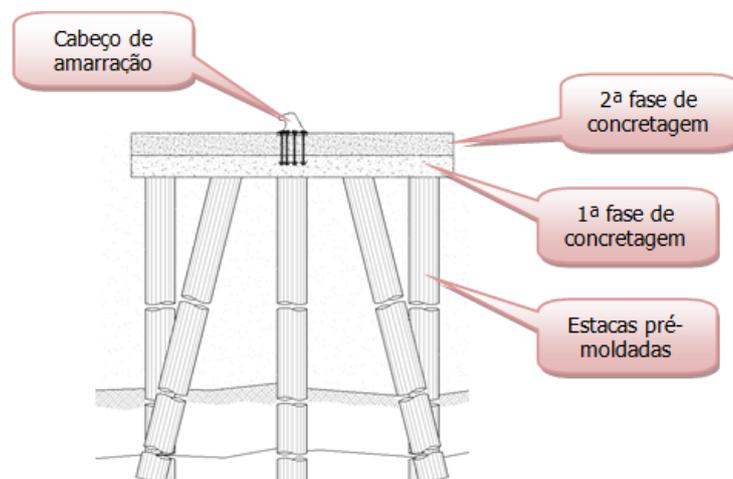


Figura 8 – Perfil transversal

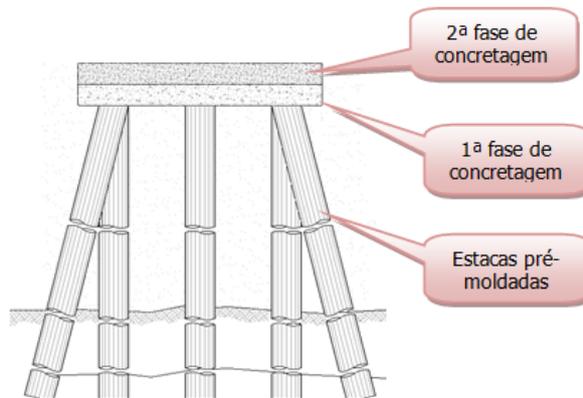


Figura 9 – Perfil longitudinal

8.3.1. Superestrutura

A superestrutura do dolfim de amarração foi dividida em 5 eixos transversais e 3 eixos longitudinais de estacas.

A plataforma do dolfim é formada por concreto armado *“in loco”* apoiado sobre as estacas. São feitas duas concretagem consolidando a superestrutura.

8.3.2. Estaqueamento

O estaqueamento é constituído por 12 estacas inclinadas, conforme figura 10:

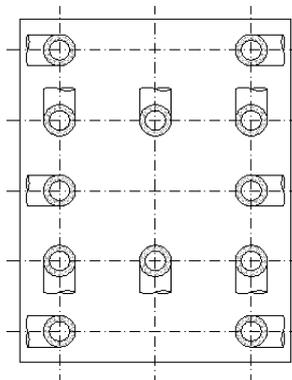


Figura 10 – Estaqueamento do dolfim de amarração

As estacas do dolfim são pré-moldadas de diâmetro externo de 80cm e espessura da parede de 15cm.