

[illegible]

	EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA EMAP GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	TÍTULO: PROJETO EXECUTIVO – MEMORIAL DESCRITIVO DO EMPREENDIMENTO – BERÇO 101			
	PROJETO: Contratação de Empresa especializada para execução do Projeto de Recuperação estrutural dos Berços 103 e 106 (infra, meso e superestruturas) e Recuperação Catódica dos Berços 101 e 102, no Porto do Itaqui em São Luís – MA.			
	Nº EMAP: 2017.14-MD-GER-1201-0001-R00	DATA: 08-2017	REVISÃO: 00	Nº FOLHA : 2 de 10

Nº PLANAVE: 1.16.137-OS-01/00 – MD-B01-B00-0001-B

ÍNDICE

1	INTRODUÇÃO.....	3
2	OBJETIVO	3
3	CARACTERÍSTICAS GERAIS	3
4	CONDIÇÕES DO LOCAL.....	5
5	RECUPERAÇÃO DO SISTEMA DE PROTEÇÃO CATÓDICA.....	7
5.1	PREMISSAS	7
5.2	COMPONENTES DO SISTEMA.....	8
6	CONCLUSÕES	10

	EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA EMAP GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	TÍTULO: PROJETO EXECUTIVO – MEMORIAL DESCRITIVO DO EMPREENDIMENTO – BERÇO 101			
	PROJETO: Contratação de Empresa especializada para execução do Projeto de Recuperação estrutural dos Berços 103 e 106 (infra, meso e superestruturas) e Recuperação Catódica dos Berços 101 e 102, no Porto do Itaqui em São Luís – MA.			
	Nº EMAP: 2017.14-MD-GER-1201-0001-R00	DATA: 08-2017	REVISÃO: 00	Nº FOLHA : 3 de 10

Nº PLANAVE: 1.16.137-OS-01/00 – MD-B01-B00-0001-B

1 INTRODUÇÃO

Visando a recuperação e reparo do berço 101, foram realizados os trabalhos de inspeção e elaboração dos projetos de recuperação catódica do Berço 101.

2 OBJETIVO

O objetivo do presente documento é o de apresentar descrição sumarizada dos trabalhos de recuperação catódica a serem realizados no Berço 101 situado no Porto de Itaqui, de propriedade da EMAP – Empresa Maranhense de Administração Portuária, localizado em São Luís – MA.

3 CARACTERÍSTICAS GERAIS

3.1. Características

- Dimensões: 142m x 26m (Comprimento x Largura);
- Profundidade: 12,00m;
- Carga admissível: 5tf/m²;
- Produtos movimentados: Arroz, trigo, carvão, manganês, celulose, coque, escória de cimento, ferro gusa, fertilizante e carga geral.

	EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA EMAP GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	TÍTULO: PROJETO EXECUTIVO – MEMORIAL DESCRITIVO DO EMPREENDIMENTO – BERÇO 101			
	PROJETO: Contratação de Empresa especializada para execução do Projeto de Recuperação estrutural dos Berços 103 e 106 (infra, meso e superestruturas) e Recuperação Catódica dos Berços 101 e 102, no Porto do Itaqui em São Luís – MA.			
	Nº EMAP: 2017.14-MD-GER-1201-0001-R00	DATA: 08-2017	REVISÃO: 00	Nº FOLHA : 4 de 10

Nº PLANAVE: 1.16.137-OS-01/00 – MD-B01-B00-0001-B

3.2. Localização

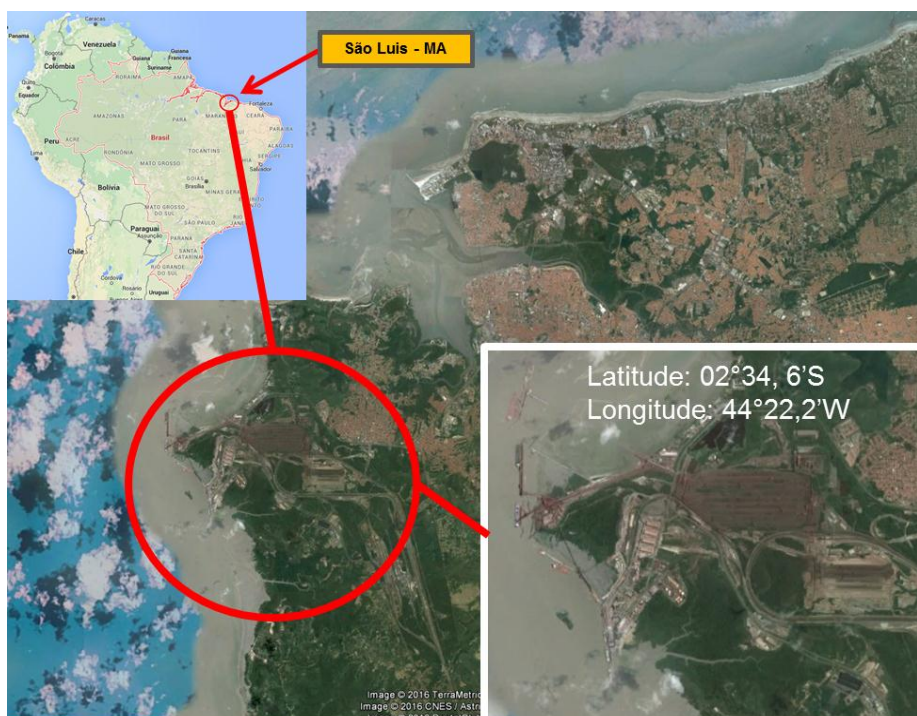


Figura 01: Planta de Localização do Porto

Fonte: Google / Planave



Figura 02: Planta de Localização dos Berços

Fonte: Google / Planave

	EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA EMAP GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	TÍTULO: PROJETO EXECUTIVO – MEMORIAL DESCRITIVO DO EMPREENDIMENTO – BERÇO 101			
	PROJETO: Contratação de Empresa especializada para execução do Projeto de Recuperação estrutural dos Berços 103 e 106 (infra, meso e superestruturas) e Recuperação Catódica dos Berços 101 e 102, no Porto do Itaqui em São Luís – MA.			
	Nº EMAP: 2017.14-MD-GER-1201-0001-R00	DATA: 08-2017	REVISÃO: 00	Nº FOLHA : 5 de 10

Nº PLANAVE: 1.16.137-OS-01/00 – MD-B01-B00-0001-B

4 CONDIÇÕES DO LOCAL

A região está localizada dentro de um padrão climático característico das regiões equatoriais tropicais, no qual predomina largamente as chuvas relativamente bem distribuídas durante todo ano, apresentando, no entanto, um volume maior entre os meses de novembro a junho e tendo um período de relativa estiagem entre junho a setembro. Os índices de pluviosidade média em São Luís variam de acordo com tabela 1 abaixo:

MÊS	PRECIPITAÇÃO TOTAL	DIAS COM CHUVA
Janeiro	156,3	14
Fevereiro	269,3	20
Março	415,5	23
Abril	416,2	23
Maio	317,7	24
Junho	154,8	23
Julho	110,6	17
Agosto	36,2	12
Setembro	7,1	6
Outubro	3,6	2
Novembro	19,6	3
Dezembro	45,9	6
Fonte: DHN – ROTEIRO COSTA NORTE		

Tabela 1 – Índices de Pluviosidade Média em São Luís

A temperatura varia ao longo do ano entre 23°C e 31°C, situando-se normalmente em torno de 27°C. Foram, no entanto, registradas temperaturas máximas e mínimas de 40°C e 15°C respectivamente. A umidade relativa do ar é uniformemente alta durante todo o ano, com uma média mensal variando entre 75% e 85%.

	EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA EMAP GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	TÍTULO: PROJETO EXECUTIVO – MEMORIAL DESCRITIVO DO EMPREENDIMENTO – BERÇO 101			
	PROJETO: Contratação de Empresa especializada para execução do Projeto de Recuperação estrutural dos Berços 103 e 106 (infra, meso e superestruturas) e Recuperação Catódica dos Berços 101 e 102, no Porto do Itaqui em São Luís – MA.			
	Nº EMAP: 2017.14-MD-GER-1201-0001-R00	DATA: 08-2017	REVISÃO: 00	Nº FOLHA : 6 de 10

Nº PLANAVE: 1.16.137-OS-01/00 – MD-B01-B00-0001-B

Os ventos na área do Porto do Itaqui são predominantes os ventos NORDESTE (frequência de 25%), com as velocidades e as respectivas frequências conforme indicadas na tabela 2 abaixo:

BEAUFORT	VELOCIDADE	FREQUÊNCIA
2	2 a 6 nós	39%
3	7 a 10 nós	31%
4	11 a 18 nós	15%
5	17 a 21 nós	1%

Tabela 2 – Velocidades e as Respectivas Frequências na Área do Porto do Itaqui

A maré na Baía de São Marcos tem características semidiurnas com a seguinte variação do nível d'água:

- N-MÁXIMO (previsto): + 7,10 m
- MHWS (média das preamares de sizígia): + 6,27 m
- MHWN (média das preamares de quadratura): + 5,02 m
- MSL (nível médio): + 3,43 m
- NR (nível de redução): + 0,00 m
- N. MÍNIMO (previsto): - 0,30 m
- Os referidos níveis são em relação ao Nível de Redução (NR) da D.H.N. - M.M.

As correntes na Baía de São Marcos (região estuarina), sendo que a circulação de suas águas é definida pela variação de maré ocorrente no local. Os valores máximos de correntes hidrodinâmicas ocorrem aproximadamente 3 horas após a preamar nas vazantes e a baixa-mar das enchentes, enquanto os valores mínimos das correntes ocorrem próximo às estofas de maré. Outra característica estuarina é a presença de marés reversas. Durante as vazantes as correntes apresentam direção Norte e Nordeste e, após as estofas, invertem suas direções para Sul e Sudoeste.

	EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA EMAP GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	TÍTULO: PROJETO EXECUTIVO – MEMORIAL DESCRITIVO DO EMPREENDIMENTO – BERÇO 101			
	PROJETO: Contratação de Empresa especializada para execução do Projeto de Recuperação estrutural dos Berços 103 e 106 (infra, meso e superestruturas) e Recuperação Catódica dos Berços 101 e 102, no Porto do Itaqui em São Luís – MA.			
	Nº EMAP: 2017.14-MD-GER-1201-0001-R00	DATA: 08-2017	REVISÃO: 00	Nº FOLHA : 7 de 10

Nº PLANAVE: 1.16.137-OS-01/00 – MD-B01-B00-0001-B

Na bacia de evolução, as velocidades apresentam-se em média como mostrado abaixo:

- Enchente de sizígia 4,3 nós (7,95 km/h)
- Vazante de sizígia 3,7 nós (6,85 km/h)
- Enchente de quadratura 5,1 nós (9,45 km/h)
- Vazante de quadratura 4,2 nós (7,80 km/h)

No canal de acesso, as velocidades das correntes na enchente (a 5 metros de profundidade) são apresentadas abaixo:

- Sizígia 5,65 nós (10,45 km/h)
- Quadratura 2,50 nós (4,65 km/h)

As ondas na região são geradas por ventos locais, podendo alcançar alturas correspondentes a uma altura significativa, H_s , de 1,10 m. O período correspondente é de 6 segundos.

A densidade da água do mar varia de 1.010 g/l (baixa-mar no período seco) a 1.019 g/l (preamar no período chuvoso).

5 RECUPERAÇÃO DO SISTEMA DE PROTEÇÃO CATÓDICA

5.1 PREMISSAS

O sistema de proteção catódica a ser instalado para a proteção contra a corrosão das estacas prancha dos gabiões/juntas, na porção submersa, será realizada através de anodos galvânicos em liga de alumínio. Estes anodos devem estar em conformidade com a norma brasileira ABNT NBR 10387 em sua última versão.

O sistema de proteção catódica foi dimensionado para uma vida útil de 15 anos.

	EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA EMAP GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	TÍTULO: PROJETO EXECUTIVO – MEMORIAL DESCRITIVO DO EMPREENDIMENTO – BERÇO 101			
	PROJETO: Contratação de Empresa especializada para execução do Projeto de Recuperação estrutural dos Berços 103 e 106 (infra, meso e superestruturas) e Recuperação Catódica dos Berços 101 e 102, no Porto do Itaqui em São Luís – MA.			
	Nº EMAP: 2017.14-MD-GER-1201-0001-R00	DATA: 08-2017	REVISÃO: 00	Nº FOLHA : 8 de 10

Nº PLANAVE: 1.16.137-OS-01/00 – MD-B01-B00-0001-B

O sistema de proteção catódica considera os gabiões e juntas do G1 ao G5 e do G14 ao G22, dos berços 101 e 102, em sua face submersa voltada para o canal de navegação (em contato com a água e com o solo do fundo do mar).

Em função de alguns gabiões estarem desativados (G6 ao G13) e não terem mais função alguma, estes não fazem parte do projeto executivo.

As estacas prancha possuem revestimento anticorrosivo em coal-tar deteriorado.

Os anodos deverão ser fixados diretamente nas estacas por meio de solda.

Não foram consideradas neste projeto as estacas tubulares com camisa metálica.

5.2 COMPONENTES DO SISTEMA

O sistema de proteção catódica é composto por anodos de alumínio definidos pela norma brasileira ABNT NBR 10387 nos seguintes modelos:

- Estaca do tipo 1: AQS-20 por estaca deste tipo;
- Estaca do tipo 2: AQS-26 por estaca deste tipo.

As quantidades estão apresentadas na tabela a seguir:

	EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA EMAP GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	TÍTULO: PROJETO EXECUTIVO – MEMORIAL DESCRITIVO DO EMPREENDIMENTO – BERÇO 101			
	PROJETO: Contratação de Empresa especializada para execução do Projeto de Recuperação estrutural dos Berços 103 e 106 (infra, meso e superestruturas) e Recuperação Catódica dos Berços 101 e 102, no Porto do Itaqui em São Luís – MA.			
	Nº EMAP: 2017.14-MD-GER-1201-0001-R00	DATA: 08-2017	REVISÃO: 00	Nº FOLHA : 9 de 10

Nº PLANAVE: 1.16.137-OS-01/00 – MD-B01-B00-0001-B

Gabião (G) Junta (J)	Qtd. de estacas	Estaca tipo T1 - 30cm de largura	Modelo do Anodo	Qtd. total de anodos para estaca tipo T1	Estaca tipo T2 - 40cm de largura	Modelo do Anodo	Qtd. total de anodos para estaca tipo T2
G14	41	21	AQS-20	21	20	AQS-26	20
J G14/G15	11	6	AQS-20	6	5	AQS-26	5
G15	41	21	AQS-20	21	20	AQS-26	20
J G15/G16	11	6	AQS-20	6	5	AQS-26	5
G16	41	21	AQS-20	21	20	AQS-26	20
J G16/G17	9	5	AQS-20	5	4	AQS-26	4
G17	41	21	AQS-20	21	20	AQS-26	20
J G17/G18	9	5	AQS-20	5	4	AQS-26	4
G18	41	21	AQS-20	21	20	AQS-26	20
J G18/G19	9	5	AQS-20	5	4	AQS-26	4
G19	41	21	AQS-20	21	20	AQS-26	20
J G19/G20	11	6	AQS-20	6	5	AQS-26	5
G20	43	22	AQS-20	22	21	AQS-26	21
J G20/G21	5	3	AQS-20	3	2	AQS-26	2
G21	45	23	AQS-20	23	22	AQS-26	22
J G21/G22	9	5	AQS-20	5	4	AQS-26	4
G22	90	45	AQS-20	45	45	AQS-26	45

Tabela 3 – Quantidade de Anodos

	EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA E M A P GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	TÍTULO: PROJETO EXECUTIVO – MEMORIAL DESCRITIVO DO EMPREENDIMENTO – BERÇO 101			
	PROJETO: Contratação de Empresa especializada para execução do Projeto de Recuperação estrutural dos Berços 103 e 106 (infra, meso e superestruturas) e Recuperação Catódica dos Berços 101 e 102, no Porto do Itaqui em São Luís – MA.			
	Nº EMAP: 2017.14-MD-GER-1201-0001-R00	DATA: 08-2017	REVISÃO: 00	Nº FOLHA : 10 de 10

Nº PLANAVE: 1.16.137-OS-01/00 – MD-B01-B00-0001-B

6 CONCLUSÕES

6.1– A recuperação e restauração estrutural proposta recolocará a infraestrutura do Berço 102 nas suas condições originais garantindo vida útil adicional esperada compatível com suas características de utilização;

6.2 – Todos os trabalhos a serem realizados no Berço 101, tanto na infraestrutura como na superestrutura contemplam propostas que qualificam a manutenção da concepção arquitetônica original da instalação e estão estabelecidos com base em critérios sustentáveis que irão promover o necessário equilíbrio entre as dimensões sociais, econômicas e ambientais das obras;

6.3 – Os insumos e as metodologias executivas propostas para as diversas intervenções estão adequadas ao meio ambiente onde serão realizadas e facilitarão a integração com os setores da sociedade afetados pelas obras, beneficiando a comunidade envolvida. São soluções que reduzem os custos de manutenção, não acarretando danos ambientais.