



# Caderno de Encargos


02/2022

Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de alargamento das rampas do Terminal de Ferry Boat de Ponta da Espera, localizado em São Luís – MA.

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA</b> <b>E M A P</b> GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	<b>OBJETO:</b> Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de alargamento das rampas do Terminal de <i>Ferry boat</i> de Ponta da Espera, administrado pela Empresa Maranhense de Administração Portuária – EMAP, localizado em São Luís – MA.			
Responsável pela Solicitação: Alvelinda Sena de Sousa	Nº COTEC: 2018-15-CE-GER-2001-0001	Data: 02/2022	Revisão: 00	Página: 1 de 73

## SUMÁRIO

1	OBJETIVO .....	2
2	CARACTERÍSTICA DO PROJETO .....	2
3	RELAÇÃO DE PROJETOS .....	2
4	PLANTA DE LOCALIZAÇÃO .....	6
5	CONDIÇÕES DO LOCAL .....	7
6	ASSISTÊNCIA TÉCNICA .....	9
7	ETAPAS PRELIMINARES DOS SERVIÇOS .....	10
8	LOCAÇÃO DA OBRA .....	16
9	DEMOLIÇÕES E RETIRADAS .....	17
10	AREAS DE OBTENÇÃO DE MATERIAIS E BOTA-FORA.....	18
11	ESTACAS.....	18
12	ENROCAMENTO.....	20
13	BASES OU SUB-BASES DE BRITA GRADUADA .....	21
14	EMBASAMENTO .....	22
15	ELEMENTOS DE CONCRETO.....	23
16	PASSARELAS.....	34
17	ALARGAMENTO DAS RAMPAS.....	42
18	PREMOLDADOS .....	42
19	IÇAMENTO DE PREMOLDADOS .....	46
20	ESTRUTURAS PROTENDIDAS .....	46
21	DRENAGEM.....	49
22	SISTEMAS ELÉTRICOS.....	52
23	SINALIZAÇÃO VERTICAL.....	59
24	SINALIZAÇÃO HORIZONTAL .....	61
25	LIMPEZA FINAL PARA ENTREGA DA OBRA .....	70
26	DATA BOOK & AS BUILT.....	70

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA</b> <b>EMAP</b> GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	<b>OBJETO:</b> Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de alargamento das rampas do Terminal de <i>Ferry boat</i> de Ponta da Espera, administrado pela Empresa Maranhense de Administração Portuária – EMAP, localizado em São Luís – MA.			
Responsável pela Solicitação: Alvelinda Sena de Sousa	Nº COTEC: 2018-15-CE-GER-2001-0001	Data: 02/2022	Revisão: 00	Página: 2 de 73

## 1 OBJETIVO

Contratação de empresa especializada para execução do alargamento das rampas de Ponta da Espera, construção de novas passarelas, retirada de estrutura *off shore* e demais serviços complementares no Terminal da Ponta da Espera, em São Luís, estado do Maranhão. Vale ressaltar que a obra em objeto desta contratação deve acontecer sem prejudicar o fluxo de operação do terminal, desta forma o anexo deste documento apresenta um passo a passo das principais etapas da obra.

## 2 CARACTERÍSTICA DO PROJETO

O projeto de alargamento das rampas do Terminal de Passageiros de *Ferry Boat* da Ponta da Espera prevê o alargamento de 2 atracadouros, construção de novas passarelas, retirada de estrutura *off shore* e demais serviços complementares, conforme descrito neste documento.

Os atracadouros contemplam estrutura de concreto, apoiada sobre fundações em enrocamento e pedra britada com viga de bordo apoiada em estacas do tipo Raiz. As passarelas constituem-se de elementos moldados *in loco*, pré-moldados, protendidos e estrutura metálica.

## 3 RELAÇÃO DE PROJETOS

### 3.1 PROJETOS

#### 3.1.1 GEOMETRICO

2018.15-DB-GEO-2001-0001\_D\_ - PROJETO BÁSICO - GEOMETRIA - PLANTA

2018.15-DB-GEO-2001-0002\_C\_-GEOMETRIA - PERFIL LONGITUDINAL E TABELA DE CURVA

2018.15-NS-GEO-2001-0001\_C\_ - GEOMETRIA - NOTAS DE SERVIÇO DE PLATAFORMA ACABADA

2018.15-NS-GEO-2001-0002\_C\_ - GEOMETRIA - NOTAS DE SERVIÇO DE PLATAFORMA ACABADA

2018.15-NS-GEO-2001-0003\_C\_ - GEOMETRIA - NOTAS DE SERVIÇO DE PLATAFORMA ACABADA

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA</b> <b>E M A P</b> GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	<b>OBJETO:</b> Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de alargamento das rampas do Terminal de <i>Ferry boat</i> de Ponta da Espera, administrado pela Empresa Maranhense de Administração Portuária – EMAP, localizado em São Luís – MA.			
Responsável pela Solicitação: Alvelinda Sena de Sousa	Nº COTEC: 2018-15-CE-GER-2001-0001	Data: 02/2022	Revisão: 00	Página: 3 de 73

2018.15-NS-GEO-2001-0004\_D\_ - GEOMETRIA - NOTAS DE SERVIÇO DE PLATAFORMA ACABADA

2018.15-NS-GEO-2001-0005\_D\_ - GEOMETRIA - NOTAS DE SERVIÇO DE PLATAFORMA ACABADA

2018.15-NS-GEO-2001-0006\_D\_ - GEOMETRIA - NOTAS DE SERVIÇO DE PLATAFORMA ACABADA

2018.15-NS-GEO-2001-0007\_D\_ - GEOMETRIA - NOTAS DE SERVIÇO DE PLATAFORMA ACABADA

2018.15-NS-GEO-2001-0008\_C\_ - GEOMETRIA - NOTAS DE SERVIÇO DE PLATAFORMA ACABADA

2018.15-NS-GEO-2001-0009\_C\_ - GEOMETRIA - NOTAS DE SERVIÇO DE PLATAFORMA ACABADA

2018.15-NS-GEO-2001-0010\_C\_ - GEOMETRIA - NOTAS DE SERVIÇO DE PLATAFORMA ACABADA

### 3.1.2 TOPOGRAFIA

2018.15-DC-TOP-2001-0001\_A\_ - Topografia\_Ponta da Espera - PROJETO - LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO

### 3.1.3 ESTRUTURA

2018.15-DE-EST-2001-0001\_E -PROJETO – IMPLANTAÇÃO GERAL PISO DAS RAMPAS 1ª ETAPA – PLACAS PRÉ-FABRICADAS

2018.15-DE-EST-2001-0002\_E - RAMPAS - ARMAÇÕES

2018.15-DE-EST-2001-0003\_E - RAMPAS - LOCAÇÃO DOS TRILHOS

2018.15-DE-EST-2001-0004\_C-PASSARELAS - ELEVAÇÕES

2018.15-DE-EST-2001-0005\_C-PASSARELAS E ACESSOS - LOCAÇÃO E FORMA DAS FUNDAÇÕES


2018.15-DE-EST-2001-0006\_E PASSARELA - TRECHO 1 - FORMAS

2018.15-DE-EST-2001-0007\_D - PASSARELA - MÓDULO 30m - FORMAS

2018.15-DE-EST-2001-0008\_D -PASSARELA - MÓDULO 20m - FORMAS

2018.15-DE-EST-2001-0009\_E - PASSARELA - TRECHO 2 E 3 - FORMA

2018.15-DE-EST-2001-0010\_D - PASSARELA - TRECHO 4A E 4B - FORMAS

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA</b> <b>E M A P</b> GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	<b>OBJETO:</b> Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de alargamento das rampas do Terminal de <i>Ferry boat</i> de Ponta da Espera, administrado pela Empresa Maranhense de Administração Portuária – EMAP, localizado em São Luís – MA.			
Responsável pela Solicitação: Alvelinda Sena de Sousa	Nº COTEC: 2018-15-CE-GER-2001-0001	Data: 02/2022	Revisão: 00	Página: 4 de 73

2018.15-DE-EST-2001-0011\_D - PASSARELA - TRECHO 4C E 4D - FORMAS

2018.15-DE-EST-2001-0012\_D - PASSARELA - TRECHO 4 E - FORMAS

2018.15-DE-EST-2001-0013\_D - DETALHAMENTO DOS PILARES 1/4

2018.15-DE-EST-2001-0014\_D - DETALHAMENTO DOS PILARES 2/4

2018.15-DE-EST-2001-0015\_D - DETALHAMENTO DOS PILARES 3/4

2018.15-DE-EST-2001-0016\_D - DETALHAMENTO DOS PILARES 4/4

2018.15-DE-EST-2001-0017\_C – ARMAÇÃO DOS BLOCOS E ESTACAS

2018.15-DE-EST-2001-0018\_C - PASSARELA - TRECHO 1 - ARMAÇÃO

2018.15-DE-EST-2001-0019\_C - PASSARELA - TRECHOS 2 E 3 - ARMAÇÃO

2018.15-DE-EST-2001-0020\_C - PASSARELA - TRECHO 4A E 4B - ARMAÇÃO

2018.15-DE-EST-2001-0021\_C - PASSARELA - TRECHO 4 C E 4D - ARMAÇÃO

2018.15-DE-EST-2001-0022\_C - PASSARELA - TRECHO 4 E - ARMAÇÃO

2018.15-DE-EST-2001-0023\_C - ARMAÇÃO PILARES

2018.15-DE-EST-2001-0024\_C - PROTENSÃO VIGA 30 METROS

2018.15-DE-EST-2001-0025\_C - ARMAÇÃO VIGA 30 METROS E TRANSVERSINAS

2018.15-DE-EST-2001-0026\_C - PROTENSÃO VIGA 20 METROS

2018.15-DE-EST-2001-0027\_C - ARMAÇÃO VIGA 20 METROS E TRANSVERSINAS

### 3.1.4 DRENAGEM

2018.15-DE-DRE-2001-0001\_D - IMPLANTAÇÃO DA REDE DE DRENAGEM DA RAMPA DE ACESSO - PONTA DA ESPERA

2018.15-DE-DRE-2001-0002\_D - DETALHES - VALETAS E SARJETA, GÁRGULA DUPLA E DISSIPADOR DE ENERGIA

2018.15-DE-DRE-2001-0003\_D - DETALHES - BOCA DE LEÃO SIMPLES

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA</b> <b>E M A P</b> GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	<b>OBJETO:</b> Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de alargamento das rampas do Terminal de <i>Ferry boat</i> de Ponta da Espera, administrado pela Empresa Maranhense de Administração Portuária – EMAP, localizado em São Luís – MA.			
Responsável pela Solicitação: Alvelinda Sena de Sousa	Nº COTEC: 2018-15-CE-GER-2001-0001	Data: 02/2022	Revisão: 00	Página: 5 de 73

2018.15-DE-DRE-2001-0004\_D - DETALHES - BOCA PARA BUEIRO SIMPLES TUBULAR DE CONCRETO

2018.15-DE-DRE-2001-0005\_D - DETALHES - DESCIDA D'ÁGUA EM ATERROS TIPO RÁPIDO - DR-11

2018.15-DE-DRE-2001-0006\_D - DETALHES TÍPICOS

### 3.1.5 ELETRICA

2018.15-DE-ELE-2001-0001\_C\_ELETRICA - INSTALAÇÕES ELÉTRICAS PLANTA DE DISTRIBUIÇÃO

2018.15-DE-ELE-2001-0002\_C\_ELETRICA - INSTALAÇÕES ELÉTRICAS - PLANTA DE DISTRIBUIÇÃO

2018.15-DE-ELE-2001-0003\_A\_ELETRICA - INSTALAÇÕES ELÉTRICAS VISTA ISOMÉTRICA

2018.15-DE-ELE-2001-0004\_A\_ELETRICA - INSTALAÇÕES ELÉTRICAS-DET., LOCAÇÃO E CÁLCULOS

2018.15-DE-ILU-2001-0001\_A\_ILUMINACAO - ESTUDO LUMINOTÉCNICO

2018.15-DE-ILU-2001-0002\_A\_ILUMINACAO - ESTUDO LUMINOTÉCNICO

2018.15-DE-SPDA-2001-0001\_A\_SPDA E ATERRAMENTO\_PTA DA ESPERA

2018.15-DE-SPDA-2001-0002\_C\_SPDA E ATERRAMENTO\_PTA DA ESPERA

2018.15-ET-ELE-2001-0001\_B - ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

### 3.1.6 SINALIZAÇÃO

2018.15-DE-SIN-2001-0001\_B\_SINALIZACAO\_PLANTA - RAMPA 1 E RAMPA 2

2018.15-DE-SIN-2001-0002\_A\_SINALIZACAO\_DET. VERT.\_PONTA DA ESPERA 01

2018.15-DE-SIN-2001-0003\_C\_SINALIZACAO\_DET. VERT.\_PONTA DA ESPERA 02

2018.15-DE-SIN-2001-0004\_C\_SINALIZACAO\_DET. HORIZ.\_PONTA DA ESPERA


2018.15-RT-SIN-2001-0001\_C - RELATÓRIO TÉCNICO

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA</b> <b>E M A P</b> GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	<b>OBJETO:</b> Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de alargamento das rampas do Terminal de <i>Ferry boat</i> de Ponta da Espera, administrado pela Empresa Maranhense de Administração Portuária – EMAP, localizado em São Luís – MA.			
Responsável pela Solicitação: Alvelinda Sena de Sousa	Nº COTEC: 2018-15-CE-GER-2001-0001	Data: 02/2022	Revisão: 00	Página: 6 de 73

#### 4 PLANTA DE LOCALIZAÇÃO



Figura 1 - Localização das rampas de Ponta da Espera.

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA</b> <b>E M A P</b> GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	<b>OBJETO:</b> Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de alargamento das rampas do Terminal de <i>Ferry boat</i> de Ponta da Espera, administrado pela Empresa Maranhense de Administração Portuária – EMAP, localizado em São Luís – MA.			
Responsável pela Solicitação: Alvelinda Sena de Sousa	Nº COTEC: 2018-15-CE-GER-2001-0001	Data: 02/2022	Revisão: 00	Página: 7 de 73

## 5 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 adotados referem-se a São Luís, distante 3 km do local das obras e sua média varia de acordo com tabela abaixo:


MÊS	PRECIPITAÇÃO TOTAL (mm)	DIAS COM CHUVA
Janeiro	156,3	14
Fevereiro	269,3	20
Março	415,5	23
Abril	416,2	23
Maior	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		

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 unidade relativa do ar é uniformemente alta durante todo o ano, com uma média mensal variando entre 75% e 85%.

Os ventos na área, são predominantes os ventos NORDESTE (frequência de 25%), com as velocidades e as respectivas frequências conforme indicadas 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%



	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA</b> <b>E M A P</b> GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	<b>OBJETO:</b> Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de alargamento das rampas do Terminal de <i>Ferry boat</i> de Ponta da Espera, administrado pela Empresa Maranhense de Administração Portuária – EMAP, localizado em São Luís – MA.			
Responsável pela Solicitação: Alvelinda Sena de Sousa	Nº COTEC: 2018-15-CE-GER-2001-0001	Data: 02/2022	Revisão: 00	Página: 8 de 73

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.B.

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.

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:

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA</b> <b>E M A P</b> GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	<b>OBJETO:</b> Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de alargamento das rampas do Terminal de <i>Ferry boat</i> de Ponta da Espera, administrado pela Empresa Maranhense de Administração Portuária – EMAP, localizado em São Luís – MA.			
Responsável pela Solicitação: Alvelinda Sena de Sousa	Nº COTEC: 2018-15-CE-GER-2001-0001	Data: 02/2022	Revisão: 00	Página: 9 de 73

- ✓ 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).

## 6 ASSISTÊNCIA TÉCNICA

Até o recebimento definitivo da obra ou serviço, a Contratada deverá fornecer toda a assistência técnica necessária à solução das imperfeições detectadas, conforme orientações do manual do proprietário (que deverá ser entregue pela Contratada ao final da obra), através das vistorias técnicas, bem como as que forem surgindo eventualmente durante todo o período de execução até o período de entrega definitiva, independentemente de sua responsabilidade civil.

Além da responsabilidade pela qualidade da obra, assim como relata o artigo 618 do Código Civil a vigor de 2003 em diante dispõe que “nos contratos de empreitada de edifícios ou outras construções consideráveis, o empreiteiro de materiais e execução responderá, durante o prazo irredutível de cinco anos, pela solidez e segurança do trabalho, assim em razão dos materiais, como do solo”.

A Contratada deverá apresentar, ao início da obra, Anotação de Responsabilidade Técnica - ART ou Registro de Responsabilidade Técnica – RRT referente à execução da obra em questão.

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA</b> <b>E M A P</b> GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	<b>OBJETO:</b> Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de alargamento das rampas do Terminal de <i>Ferry boat</i> de Ponta da Espera, administrado pela Empresa Maranhense de Administração Portuária – EMAP, localizado em São Luís – MA.			
Responsável pela Solicitação: Alvelinda Sena de Sousa	Nº COTEC: 2018-15-CE-GER-2001-0001	Data: 02/2022	Revisão: 00	Página: 10 de 73

## 7 ETAPAS PRELIMINARES DOS SERVIÇOS

### 7.1 Mobilização

É de responsabilidade da Contratada mobilizar todos os equipamentos, utensílios, ferramentas e mão-de-obra necessários à completa e perfeita execução dos serviços objeto deste CADERNO DE ENCARGOS.

Apenas será considerada executada a mobilização se todos os equipamentos e ferramentas necessários ao início da execução dos serviços estiverem no local.

A Contratada será responsável por todo e qualquer equipamento e pessoal a ser mobilizado, e aos eventuais danos gerados neles.

### 7.2 Canteiro de Obra

#### 7.2.1 INSTALAÇÕES

A CONTRATADA instalará um canteiro de obras nas proximidades do local onde serão realizados os serviços. O local será indicado em área a ser liberada pela fiscalização da EMAP.

A CONTRATADA deverá elaborar, antes do início das obras e mediante ajuste com a FISCALIZAÇÃO, o projeto do canteiro de obras, dentro dos padrões exigidos pelas concessionárias de serviços públicos e Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho. A construção do canteiro está condicionada à aprovação de seu projeto pela FISCALIZAÇÃO.

O fluxo de atividade dentro do canteiro de obra deverá ser planejado de maneira racionalizada para que os serviços possam se dar, de acordo com o cronograma apresentado pela própria CONTRATADA. Um fato bastante relevante é que a CONTRATADA deverá se organizar de modo a atender a necessidade de execução dos serviços de forma a causar o mínimo de interferência nas demais atividades paralelas que estarão sendo desenvolvidas. Deverá ser atentado também o fato de que a obra em questão não poderá parar o fluxo de operação do Terminal da Ponta da Espera. Para tanto, a mesma deverá ser dividida em etapas, que deverão ser definidas entre Contratada, Fiscalização e Gerência de Operações.

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA</b> <b>E M A P</b> GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	<b>OBJETO:</b> Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de alargamento das rampas do Terminal de <i>Ferry boat</i> de Ponta da Espera, administrado pela Empresa Maranhense de Administração Portuária – EMAP, localizado em São Luís – MA.			
Responsável pela Solicitação: Alvelinda Sena de Sousa	Nº COTEC: 2018-15-CE-GER-2001-0001	Data: 02/2022	Revisão: 00	Página: 11 de 73

As instalações de canteiro deverão atender as NR-18, Portaria do Ministério do Trabalho e Emprego – N.º 3.214/78 e deverá dispor das seguintes infraestruturas:

- Instalações Hidrossanitárias;
- Instalações Elétricas;
- Placa de sinalização da Obra.

O isolamento da área da obra e de acesso de pessoas deverá ser realizado com tapume de altura de 2,10m em telha de aço zincado trapezoidal de 40 mm de espessura total e chapa de esp.= 0,5 mm, montante em peça de madeira não aparelhada 7,5x7,5 cm maçaranduba, angelim ou equivalente. Será locado conforme indicação da Fiscalização.

A água necessária aos serviços deverá ser fornecida pela EMAP. Contudo, os serviços de fornecimento e transporte dentro da área portuária para os serviços relacionados ao uso da água são de responsabilidade da Contratada. São eles: caixa d'água de 2000 L, seu suporte em madeira e instalações hidráulicas necessárias para sua instalação.

No canteiro de obras, a Contratada será responsável por dispor a construção das seguintes instalações para uso da administração da obra e demais trabalhadores que estiverem no canteiro:

- Almoxarifado em alvenaria, inclusive prateleiras;
- Escritório em alvenaria;
- Refeitório em alvenaria;
- Sanitário e vestiário em alvenaria;
- Guarita em chapa de madeira compensada.

Em relação aos banheiros, a Contratada deverá fornecer a locação de banheiros químicos com higienização diária.

A Contratada deverá se responsabilizar pela construção de central de formas e de armaduras no canteiro de obras em madeira compensada e deverão ser devidamente cobertas com telha de fibrocimento.

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA</b> <b>E M A P</b> GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	<b>OBJETO:</b> Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de alargamento das rampas do Terminal de <i>Ferry boat</i> de Ponta da Espera, administrado pela Empresa Maranhense de Administração Portuária – EMAP, localizado em São Luís – MA.			
Responsável pela Solicitação: Alvelinda Sena de Sousa	Nº COTEC: 2018-15-CE-GER-2001-0001	Data: 02/2022	Revisão: 00	Página: 12 de 73

Fica a cargo exclusivo da CONTRATADA todas as providências e despesas correspondentes às instalações provisórias da obra, compreendendo o aparelhamento, maquinário e ferramentas necessárias à execução dos serviços contratados, assim como: tapumes, sinalizações, cercas, instalações provisórias de sanitários.

A Fiscalização da EMAP se instalará em um container no local.

## 7.2.2 PLACA DA OBRA

As placas a serem instaladas, deverá ser em chapa de aço galvanizado nº22 adesivada perfazendo um total de 6 m<sup>2</sup>, inclusive estrutura em madeira não aparelhada. Seguindo o modelo padronizado pela EMAP, deverão ser consultados o setor de comunicação da EMAP e o fiscal da obra.

Deverão ser previstas todas as placas necessárias aos serviços, exigidas por lei, e também aquelas exigidas por convênios específicos dos serviços (Exemplo: placa de identificação da obra, sinalização preventiva, desvio de fluxo, etc.).

A CONTRATADA deverá instalar em local visível as placas da obra e de sinalizações de obra, de acordo com as exigências da EMAP e normas do CREA/MA ou CAU/MA.

A placa da obra conterá as seguintes indicações:

- Nomes dos responsáveis técnicos;
- Nome do cliente;
- Especificação da obra, conforme modelo de placa já adotado e padronizado pela EMAP - Empresa Maranhense de Administração Portuária;
- Valor dos recursos aplicados;
- Informações de convênios.
- Data

O modelo é apresentado na Figura 2 a seguir.

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA</b> <b>E M A P</b> GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	<b>OBJETO:</b> Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de alargamento das rampas do Terminal de <i>Ferry boat</i> de Ponta da Espera, administrado pela Empresa Maranhense de Administração Portuária – EMAP, localizado em São Luís – MA.			
Responsável pela Solicitação: Alvelinda Sena de Sousa	Nº COTEC: 2018-15-CE-GER-2001-0001	Data: 02/2022	Revisão: 00	Página: 13 de 73

	
<h2>Título do Projeto</h2>	
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> CONTRATO Nº: XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX  VALOR TOTAL DA OBRA: XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX  MUNICÍPIO: XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX  OBJETO: XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX </div> <div> RESPONSÁVEL TÉCNICO: XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX  INÍCIO DA OBRA: XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX  TÉRMINO DA OBRA: XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX </div> </div>	

Figura 2 – Modelo de Placa da Obra

O modelo contendo dimensões e forma será fornecida pela EMAP e informado a Fiscalização.

O canteiro de obras deverá dispor de placas de sinalização e/ou advertência na obra em aço galvanizado fixada em cavalete de metálico, como a seguir na ilustrativa Figura 3. Os textos e informações de cada placa será definido pela Fiscalização.

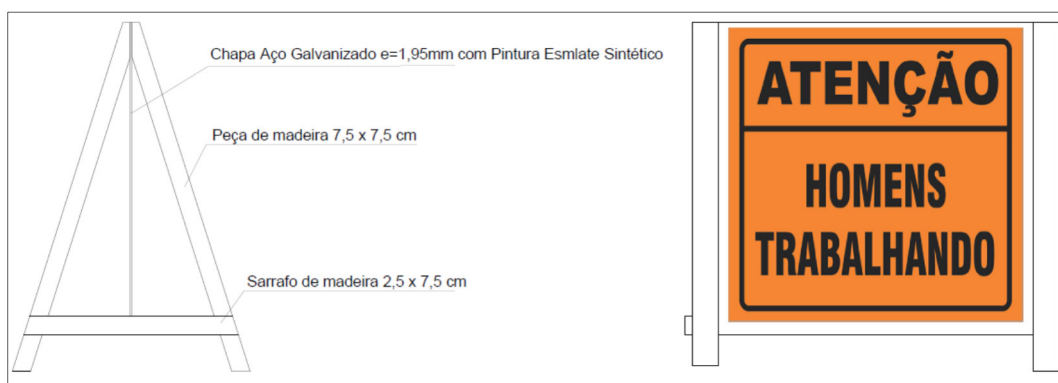



Figura 3 – Placa de sinalização

Toda a sinalização de trânsito para eventuais desvios de tráfego ou interrupção de vias, exigidas pela Fiscalização visando a segurança, serão de responsabilidade da Contratada.

Durante a noite, toda a área deverá permanecer com sinalização de cone com faixa refletiva e iluminação com balde, em lâmpada LED E27.

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA</b> <b>EMAP</b> GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	<b>OBJETO:</b> Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de alargamento das rampas do Terminal de <i>Ferry boat</i> de Ponta da Espera, administrado pela Empresa Maranhense de Administração Portuária – EMAP, localizado em São Luís – MA.			
Responsável pela Solicitação: Alvelinda Sena de Sousa	Nº COTEC: 2018-15-CE-GER-2001-0001	Data: 02/2022	Revisão: 00	Página: 14 de 73

Fica a cargo exclusivo da Contratada todas as providências e despesas correspondentes às instalações provisórias da obra, compreendendo o aparelhamento, maquinário e ferramentas necessárias à execução dos serviços contratados, assim como: tapumes em estrutura de madeira e sinalizações de trânsito.

Deverão ser previstas todas as placas necessárias aos serviços, exigidas por lei, e também aquelas exigidas por convênios específicos dos serviços (Exemplo: placa de identificação da obra, sinalização de trânsito preventiva, placa de sinalização, desvio de fluxo e etc.)

Deverão ser instaladas tabuletas de sinalização para veículos e pedestres contendo o texto “CUIDADO OBRAS”, dentro do perímetro das dependências da CONTRATADA, e seu modelo deverá ser aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

### 7.2.3 ENTRADA DE ENERGIA ELÉTRICA

A ligação provisória de energia elétrica ao canteiro obedecerá, rigorosamente, as prescrições da concessionária local.

A energia elétrica para a obra deverá ser fornecida pela CONTRATANTE sendo a CONTRATADA responsável pela instalação de equipamentos para o uso da mesma. Em caso de necessidade para execução do serviço, a CONTRATADA fica responsável pela instalação de transformadores, postes, geradores, isoladores e fiação, etc., caso venham a ser necessários, para levar a eletricidade até o ponto de utilização.

As emendas de fios e cabos serão executas com conectores apropriados e guarnecidos com fita isolante, não serão admitidos fios desencapados.

As descidas (prumadas) de condutores para a alimentação de máquinas e equipamentos serão protegidos por eletrodutos.

### 7.3 Administração de Obra

A equipe para Administração de Obra deverá ser constituída por:

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA</b> <b>EMAP</b> GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	<b>OBJETO:</b> Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de alargamento das rampas do Terminal de <i>Ferry boat</i> de Ponta da Espera, administrado pela Empresa Maranhense de Administração Portuária – EMAP, localizado em São Luís – MA.			
Responsável pela Solicitação: Alvelinda Sena de Sousa	Nº COTEC: 2018-15-CE-GER-2001-0001	Data: 02/2022	Revisão: 00	Página: 15 de 73

- ✓ 01 (um) Engenheiro Civil Pleno devidamente inscrito no conselho de classe (CREA - Conselho Regional de Engenharia) e sua ART (Anotação de responsabilidade técnica) emitida ou 01 (um) Arquiteto devidamente inscrito no Conselho de classe (CAU – Conselho de Arquitetura e Urbanismo) e sua RRT (Registro de responsabilidade técnica) emitida;
- ✓ 01 (um) Técnico de Edificações (destinado ao planejamento da Obra);
- ✓ 01 (um) Técnico de segurança do trabalho;
- ✓ 01 (um) Técnico de meio ambiente;
- ✓ 02 (dois) vigias noturnos;
- ✓ 02 (dois) vigias diurnos;
- ✓ 02 (dois) auxiliares de serviços gerais;
- ✓ 03 (três) motoristas;
- ✓ 01 (um) Encarregado geral;
- ✓ 01 (um) Almoxarife.

A EMAP poderá exigir da CONTRATADA a substituição do técnico responsável pela obra que venha a executar estruturas com falhas significativas a sua estabilidade ou que na observância das especificações e projetos que venham a executar serviços com qualidade inferior às estabelecidas neste CADERNO DE ENCARGOS, bem como atrasos parciais do cronograma físico que impliquem na prorrogação do prazo final da obra.

Todo o contato entre a FISCALIZAÇÃO e a CONTRATADA será realizado pelo Responsável Técnico preposto do CONTRATADO. Eventualmente, o contato poderá ser realizado por outro Técnico do quadro da CONTRATADA, desde que o mesmo possua autonomia para tomar decisões técnico-administrativas ligadas à obra/serviço.

Fazem parte da rotina de Administração da Obra, as reuniões semanais que irão acompanhar e controlar os resultados de desempenho e de qualidade da mesma. Inclusive, haverá dois ônibus para transporte de pessoal.



	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA</b> <b>E M A P</b> GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	<b>OBJETO:</b> Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de alargamento das rampas do Terminal de <i>Ferry boat</i> de Ponta da Espera, administrado pela Empresa Maranhense de Administração Portuária – EMAP, localizado em São Luís – MA.			
Responsável pela Solicitação: Alvelinda Sena de Sousa	Nº COTEC: 2018-15-CE-GER-2001-0001	Data: 02/2022	Revisão: 00	Página: 16 de 73

O responsável técnico da Contratada deverá participar das reuniões de alinhamento com a equipe da Gerência de Operações para planejamento das atividades do Contrato, visando a menor interferência no fluxo de operação do Terminal da Ponta da Espera.

## 8 LOCAÇÃO DA OBRA

Considera-se como locação da obra o processo de transferência dos elementos da planta baixa para o terreno em que está localizada a obra. Nessa etapa, será locado a posição de cada fundação, bloco e pilar.

A locação de toda a obra ficará a cargo da CONTRATADA, assim como as despesas com os transportes decorrentes da execução dos serviços de preparo do terreno, escavações e aterro, seja qual for a distância médio e o volume considerado, bem como o tipo de veículo utilizado.

A Contratada deverá dispor de equipe de topografia composta por topógrafo, auxiliar de topógrafo e nivelador, com os devidos equipamentos, em perfeitas condições de uso, necessários à realização dos serviços do nivelamento planialtimétrico para a correta locação dos pontos da obra de acordo com o indicado em projeto.

A Contratada deverá disponibilizar as cadernetas de topografia, desenhos, plantas, cartas e demais documentos para eventual consulta da Fiscalização de modo a sanar dúvidas e realizar seu arquivamento caso julgue necessário.

A equipe de topografia deverá utilizar o sistema de referenciamento “Sirgas 2000” e os marcos oficiais instalados na Ponta da Espera de modo a manter a padronização dos levantamentos topográficos do local. Este grupo de trabalho específico deverá ser responsável pelos levantamentos topográficos de toda a obra, contemplando itens como rampas, trilhos e demais específicos do objeto desta Contratação.

Ao final de seus serviços, a equipe topográfica deverá entregar à Fiscalização um relatório final de locação, devendo seguir os itens da ABNT **NBR 15777/2009: Convenções topográficas para cartas e plantas cadastrais - Escalas 1:10.000, 1:5.000, 1:2.000 e 1:1.000 – Procedimento**; o qual deverá ser aprovado pela Fiscalização.

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA</b> <b>E M A P</b> GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	<b>OBJETO:</b> Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de alargamento das rampas do Terminal de <i>Ferry boat</i> de Ponta da Espera, administrado pela Empresa Maranhense de Administração Portuária – EMAP, localizado em São Luís – MA.			
Responsável pela Solicitação: Alvelinda Sena de Sousa	Nº COTEC: 2018-15-CE-GER-2001-0001	Data: 02/2022	Revisão: 00	Página: 17 de 73

## 9 DEMOLIÇÕES E RETIRADAS

Toda e qualquer demolição só poderá ser iniciada após a liberação por parte da Fiscalização. Antes do início dos serviços, a Contratada procederá a um detalhado exame da estrutura a ser demolida. Deverão ser considerados aspectos importantes tais como a natureza da estrutura, os métodos utilizados na construção, existência de canaletas, subsolos e outros, observando as prescrições contidas nas Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho NR18.

A Contratada deverá fornecer, para aprovação da Fiscalização, informações descrevendo as diversas fases da demolição previstas no projeto e estabelecendo os procedimentos a serem adotados.


As partes a serem demolidas deverão ser previamente molhadas para evitar poeira em excesso durante o processo de demolição. Os materiais provenientes da demolição serão convenientemente removidos para locais indicados pela Fiscalização.

As demolições serão efetuadas dentro da mais perfeita técnica, tomando todos os devidos cuidados, de forma a se evitar quaisquer danos a terceiros. A remoção e o transporte de todo o entulho e detritos provenientes destas demolições serão executados pela Contratada, de acordo com as exigências e normas da municipalidade local, cujos ônus são de inteira responsabilidade da Contratada.

As estruturas que serão retiradas/desmontadas (citadas em tópicos a seguir) deverão ser feitas com todo o cuidado e seguindo o Cronograma apresentado pela Contratada. É importante que parte das estruturas *off shore* sejam retiradas no começo da obra em virtude da passarela que será construída. As demais (restante da estrutura *off shore* e passarelas) poderão ser feitas em momento decidido pela Contratada, desde que concomitante ao andamento da obra.

Fazem parte das etapas de demolições e retirada desta obra:

- Demolição de pilares em concreto armado de forma mecanizada com marteleto, sem reaproveitamento;
- Demolição de vigas em concreto armado de forma mecanizada com marteleto, sem reaproveitamento;
- Desmontagem e Retirada da passarela (inclusive estrutura metálica);
- Retirada da Estrutura *off shore* (estacas, passarela, dolphins, pórticos, rampas).

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA</b> <b>E M A P</b> GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	<b>OBJETO:</b> Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de alargamento das rampas do Terminal de <i>Ferry boat</i> de Ponta da Espera, administrado pela Empresa Maranhense de Administração Portuária – EMAP, localizado em São Luís – MA.			
Responsável pela Solicitação: Alvelinda Sena de Sousa	Nº COTEC: 2018-15-CE-GER-2001-0001	Data: 02/2022	Revisão: 00	Página: 18 de 73

## 10 ÁREAS DE OBTENÇÃO DE MATERIAIS E BOTA-FORA

Todos os Resíduos Sólidos da Construção Civil deverão ser dispostos, obrigatoriamente, em área licenciada e com a licença de operação vigente.

A Fiscalização, juntamente com a coordenação de meio ambiente deverão fiscalizar as condições apresentadas pela Contratada. Caso ocorram irregularidades, a Fiscalização notificará a Contratada (as irregularidades geram multas e autos de infração).

Os materiais remanescentes das demolições e retiradas considerados passíveis de reaproveitamento serão removidos e transportados pela Contratada, para depósitos indicados pela Fiscalização. Os materiais não reaproveitados serão computados como entulho da obra e deverão ser colocados em caminhão basculante, de forma a gerar a menor interferência nas áreas que ainda estão em serviço, transportados e devidamente descarregados em área de destinação legal e com licença de operação vigente. A Contratada deverá apresentar certificado de destinação do material à Fiscalização. A frequência dessa carga, manobra, transporte e descarga serão conforme o avanço da obra, evitando o acúmulo de entulho na mesma. A Contratada tem que tomar bastante cuidado quanto a guarda do entulho, para que não atrapalhe o funcionamento do Terminal.

O transporte para os locais de bota-fora em caminhão basculante será executado com o devido cuidado, para evitar que o material transportado seja lançado, indevidamente, por desprendimento do interior do basculante no leito das vias que irão constituir o itinerário para a descarga do material.

## 11 ESTACAS

Todo este item 11 deverá ser executado seguindo as orientações das normas da ABNT **NBR 6122/2010 – Projeto e Execução de Fundações**, **NBR 6118/04 – Projeto de estruturas de concreto – Procedimento** e **NBR 14931: Execução de estruturas de concreto – Procedimento**. Deverá ser feito, reparado, corrigido, removido, reconstruído ou substituído, sem ônus para EMAP, no total ou em parte os serviços que eventualmente tenham sido executados em desacordo com os itens da norma citada.

Será adotado o processo de estaca raiz perfurada no solo, com diâmetro de 25 cm. Os locais onde as mesmas serão perfuradas deverão ser locados pela equipe de topografia conforme consta em projeto e, em seguida, aprovado pela Fiscalização.

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA</b> <b>E M A P</b> GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	<b>OBJETO:</b> Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de alargamento das rampas do Terminal de <i>Ferry boat</i> de Ponta da Espera, administrado pela Empresa Maranhense de Administração Portuária – EMAP, localizado em São Luís – MA.			
Responsável pela Solicitação: Alvelinda Sena de Sousa	Nº COTEC: 2018-15-CE-GER-2001-0001	Data: 02/2022	Revisão: 00	Página: 19 de 73

A escavação deverá ser contínua até a profundidade prevista. Para iniciar a perfuração, o terreno deve estar nivelado (de acordo com o repassado pela topografia para execução). Antes do início da perfuração, deve-se conferir a verticalidade e o ângulo de inclinação do tubo metálico em relação à estaca. Será executada por perfuratriz e sua profundidade dependerá de qual rampa estará executando. Para a Rampa 1 (indicada em projeto), a profundidade é de 15 metros; para a Rampa 2 (indicada em projeto), será de 20 metros. O diâmetro é invariável.

Na sequência imediata será feita a limpeza das imediações do furo, através de golpes de água dentro da estaca, para em seguida inserir a armadura no interior do tubo. Esta armadura é constituída por uma ou mais barras de aço, devidamente estribadas, conforme especificação do projeto estrutural da estaca. É importante ter o cuidado de usar espaçadores plásticos (ou similares) para manter a estrutura centralizada e não ocorrer movimentação dos estribos.

Por fim, será realizada a injeção de argamassa através de bomba de injeção e retirada dos tubos metálicos. A argamassa deve ter consumo de cimento não inferior a 600 kg/m<sup>3</sup>. A mesma é bombeada através de um tubo de revestimento até a ponta da estaca e, à medida que a argamassa sobe pelo tubo, o mesmo deverá ser simultaneamente retirado. Quando o tubo estiver cheio, a extremidade superior é fechada e são aplicados golpes de pressão com ar comprimido para o adensamento da argamassa e a interação com o solo (atrito lateral). Devem-se tomar providências para evitar o deslocamento da armadura e/ou introdução de material estranho durante o procedimento.

A Figura 4 demonstra o passo-a-passo do método executivo que deverá ser seguido.

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA</b> <b>EMAP</b> GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	<b>OBJETO:</b> Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de alargamento das rampas do Terminal de <i>Ferry boat</i> de Ponta da Espera, administrado pela Empresa Maranhense de Administração Portuária – EMAP, localizado em São Luís – MA.			
Responsável pela Solicitação: Alvelinda Sena de Sousa	Nº COTEC: 2018-15-CE-GER-2001-0001	Data: 02/2022	Revisão: 00	Página: 20 de 73

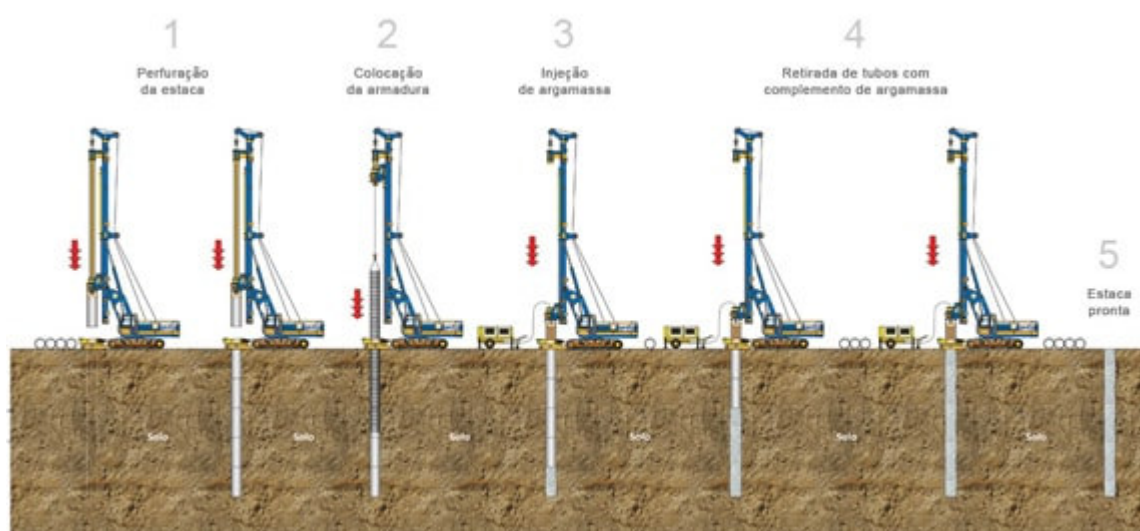


Figura 4: Método executivo

Sempre que houver dúvida sobre uma estaca, a fiscalização deve exigir comprovação de seu comportamento satisfatório. Se esta comprovação não for julgada suficiente, e dependendo da natureza da dúvida, a estaca deve ser substituída ou seu comportamento comprovado por prova de carga.

## 12 ENROCAMENTO

O tipo de rocha a ser utilizado nesses revestimentos deverá ser resistente às ações intempéricas.

Preferencialmente, serão empregadas rochas ígneas ou metamórficas, tais como granitos, basaltos, diabásios, gnaisses, quartzitos ou outras de características similares, desde que aprovadas pela fiscalização.

Com a finalidade de evitar o arrancamento do revestimento devido às forças de arraste da água, as pedras a serem utilizadas deverão possuir diâmetros médios acima de 15 cm. Os vazios remanescentes do encaixe entre essas pedras deverão ser preenchidos com pedras de dimensões inferiores, porém de forma a não serem arrastadas pela corrente de água.

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA</b> <b>E M A P</b> GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	<b>OBJETO:</b> Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de alargamento das rampas do Terminal de <i>Ferry boat</i> de Ponta da Espera, administrado pela Empresa Maranhense de Administração Portuária – EMAP, localizado em São Luís – MA.			
Responsável pela Solicitação: Alvelinda Sena de Sousa	Nº COTEC: 2018-15-CE-GER-2001-0001	Data: 02/2022	Revisão: 00	Página: 21 de 73

Em função das condições locais, da intensidade das correntes de água e do grau de importância do enrocamento, o projeto ou a fiscalização poderão determinar a necessidade de rejuntamento das pedras com argamassa. Esse rejuntamento será executado com argamassa de cimento e areia, no traço 1:3 em volume. Sempre que o enrocamento for rejuntado, cuidados especiais com a drenagem deverão ser tomados, no sentido de se evitar o acúmulo de água no interior do solo do maciço. Nessas situações, necessariamente deverá ser executado um sistema de drenagem.

### 13 BASES OU SUB-BASES DE BRITA GRADUADA

A Contratada deverá executar esta etapa se baseando em normas do DNIT e ABNT aplicáveis ao objeto.

Os serviços para execução de bases ou sub-bases de brita graduada consistirão de todas as operações necessárias à construção da camada de pavimento, de espessura especificada no projeto, obtida pelo espalhamento e compressão, com teores de umidade controlados, de uma mistura de fragmentos obtidos da britagem de rochas ou pedregulhos. A superfície que receber a camada de base ou sub-base de brita graduada deve apresentar-se desempenada e limpa, isenta de pó ou outras substâncias prejudiciais.

Os agregados serão obtidos por britagem de rochas sãs e deverão se enquadrar nas especificações de projeto. A brita graduada ao sair da usina será homogênea, devendo possuir a composição granulométrica especificada e um teor de umidade tal que, ao ser entregue no local da obra, se encontre na umidade ótima. A Usina deverá apresentar à Contratada o laudo de realização de todos os ensaios de granulometria, umidade e demais pertinentes, que deverão ser aprovados pela Fiscalização. O número e a frequência de determinações correspondentes aos diversos ensaios para o controle tecnológico dos insumos, da execução e do produto devem ser estabelecidos segundo um Plano de Amostragem aprovado pela Fiscalização, elaborado de acordo com os preceitos da Norma DNER-PRO 277/97 ou correspondente.

A distribuição da mistura será realizada com o equipamento especificado, sobre a camada anterior previamente liberada pela Fiscalização, sendo capaz de distribuir a brita graduada em espessura uniforme, sem produzir segregação. Será permitida a distribuição manual nas áreas onde,

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA</b> <b>E M A P</b> GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	<b>OBJETO:</b> Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de alargamento das rampas do Terminal de <i>Ferry boat</i> de Ponta da Espera, administrado pela Empresa Maranhense de Administração Portuária – EMAP, localizado em São Luís – MA.			
Responsável pela Solicitação: Alvelinda Sena de Sousa	Nº COTEC: 2018-15-CE-GER-2001-0001	Data: 02/2022	Revisão: 00	Página: 22 de 73

em virtude de sua forma ou dimensões, não for possível ou conveniente a utilização do equipamento. É vedado o uso, no espalhamento, de equipamentos ou processos que causem segregação do material.

As bases ou sub-bases de brita graduada serão construídas sobre a superfície resultante das operações de preparo ou de reforço do subleito. A espessura da camada será de no máximo 15 cm. Se for necessária a execução de camadas de maior espessura, os serviços deverão ser executados em mais de uma camada.

A compactação da camada deve ser executada mediante o emprego de rolos vibratórios lisos e de rolos pneumáticos de pressão regulável. Nos trechos em tangente, a compactação deve evoluir partindo dos bordos para o eixo, e nas curvas, partindo do bordo interno para o bordo externo. Em cada passada, o equipamento utilizado deve recobrir, ao menos, a metade da faixa anteriormente comprimida.

A compactação deve evoluir até que se obtenha o grau de compactação mínimo de 100%, em relação à massa específica aparente seca máxima obtida no ensaio DNIT 164/2013-ME, executando com a energia adotada (modificada). O número de passadas do equipamento compactador necessário para a obtenção das condições de densificação especificadas é definido em função dos resultados obtidos dos trechos iniciais. Em lugares inacessíveis ao equipamento de compressão, ou onde seu emprego não for recomendável, a compactação requerida é feita à custa de compactadores portáteis, manuais ou mecânicos.

#### 14 EMBASAMENTO

Os embasamentos serão em lastro de concreto magro após a realização da base de brita-graduada.

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA</b> <b>EMAP</b> GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	<b>OBJETO:</b> Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de alargamento das rampas do Terminal de <i>Ferry boat</i> de Ponta da Espera, administrado pela Empresa Maranhense de Administração Portuária – EMAP, localizado em São Luís – MA.			
Responsável pela Solicitação: Alvelinda Sena de Sousa	Nº COTEC: 2018-15-CE-GER-2001-0001	Data: 02/2022	Revisão: 00	Página: 23 de 73

## 15 ELEMENTOS DE CONCRETO

### 15.1 FORMAS

Formas são moldes provisórios destinados a receber concreto. Ao projetar e construir as formas, serão levadas em conta suas deformações, corrigidas através de contra flecha, permitindo que a estrutura terminada tenha a forma e localização prevista no projeto.

Deverão permitir fácil acesso para inspeção e limpeza, deixando-se, quando necessárias, aberturas provisórias. As formas deverão ser construídas de modo a obter-se um concreto acabado com as dimensões detalhadas em projeto, apresentando superfícies lisas e uniformes, sem defeitos ou ressaltos.

Para esta obra, estão contemplados confecção, instalação e posterior retirada de formas de compensado plastificado 10 mm, com utilização de três vezes.

Devem ser dispostas e executadas, de maneira tal que possam garantir a rigidez suficiente às peças a concretar; para que quando submetidas às cargas resultantes do lançamento do concreto fresco e o efeito do adensamento sobre o empuxo do concreto não venham a sofrer deformações prejudiciais ao funcionamento e estética da obra.

As juntas de formas deverão ser vedadas com madeira ou massa para evitar perda de argamassa ou água do concreto na ocasião do lançamento. Não será permitida a utilização de gesso ou argilas. As extremidades de cada tábua ou placas se alternarão de forma ordenada na confecção das formas.

Antes do início da sua disposição, a Contratada deverá certificar-se do perfeito posicionamento das formas, verificando cuidadosamente o atendimento de seus aspectos geométricos. As formas só poderão ser utilizadas por um tempo em que o seu reaproveitamento não altere o padrão de qualidade desejado. A Fiscalização poderá exigir a substituição parcial ou total dessas formas, quando julgar necessário, sem ônus adicional à EMAP.

Quando ficar comprovado, antes ou durante a colocação do concreto, que as formas apresentam defeitos evidentes e que não atendam as condições estabelecidas, o lançamento do concreto não será autorizado ou será interrompido; o reinício se dará quando as deficiências forem corrigidas. Antes da concretagem as formas deverão estar limpas e umedecidas.



	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA</b> <b>E M A P</b> GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	<b>OBJETO:</b> Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de alargamento das rampas do Terminal de <i>Ferry boat</i> de Ponta da Espera, administrado pela Empresa Maranhense de Administração Portuária – EMAP, localizado em São Luís – MA.			
Responsável pela Solicitação: Alvelinda Sena de Sousa	Nº COTEC: 2018-15-CE-GER-2001-0001	Data: 02/2022	Revisão: 00	Página: 24 de 73

Sendo utilizados produtos para facilitar a desforma das peças, estes não deverão escorrer para as superfícies do concreto e nem para as superfícies verticais ou inclinadas das formas. Para facilitar a desforma serão preferidos os vernizes antiaderentes compostos de silicone ou preparados com óleos solúveis em água, ou gordura diluída, e será evitado o uso de óleos automotivos, graxas usuais e produtos análogos.

## 15.2 AÇO CA-50

As barras de aço utilizadas para as armaduras das peças de concreto armado, bem como sua montagem, deverão atender às prescrições das Normas Brasileiras que regem a matéria, a saber: NBR 6118 e NBR 7480.

De um modo geral, as barras de aço deverão apresentar suficiente homogeneidade quanto às suas características geométricas e não apresentar defeitos tais como bolhas, fissuras, esfoliações e corrosão. Para efeito de aceitação de cada lote de aço, a Contratada providenciará a realização dos correspondentes ensaios de dobramento e tração, através de laboratório idôneo e aceito pela Fiscalização, de conformidade com as Normas NBR 6152 e NBR 6153. Os lotes serão aceitos ou rejeitados em função dos resultados dos ensaios comparados às exigências da Norma NBR 7480.

A Contratada deverá fornecer à Fiscalização um Certificado de Qualidade dos materiais fornecidos, garantindo que seus produtos seguem a NBR 7480. Este certificado de qualidade deve conter, obrigatoriamente: dados da usina, número da nota fiscal, número de corridas que foram utilizadas para as produções, dados do cliente/obra, usinas fornecedoras das corridas ou produtos, bitola do aço, lote, quantidades, limite de escoamento, limite de ruptura, alongamento e dobramento, CREA e assinatura do Engenheiro Metalurgista responsável pelos ensaios. São anexados a este certificado cópias de todos os certificados fornecidos pelas usinas das corridas citadas que foram utilizadas na produção dos materiais adquiridos.

Para cada romaneio caberá um certificado próprio, que poderá incluir várias corridas, inclusive da mesma bitola. Em linhas gerais, cada parte que produz uma determinada característica do produto deve se responsabilizar por ela. A usina deve se responsabilizar pela categoria, pelas propriedades

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA</b> <b>E M A P</b> GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	<b>OBJETO:</b> Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de alargamento das rampas do Terminal de <i>Ferry boat</i> de Ponta da Espera, administrado pela Empresa Maranhense de Administração Portuária – EMAP, localizado em São Luís – MA.			
Responsável pela Solicitação: Alvelinda Sena de Sousa	Nº COTEC: 2018-15-CE-GER-2001-0001	Data: 02/2022	Revisão: 00	Página: 25 de 73

mecânicas, pelas nervuras. Os Centros de Serviços devem se responsabilizar pelos comprimentos dos produtos de corte e dobra, pelas medidas e pelas amarrações e/ou soldas dos produtos armados, assim como garantir que o tipo de vergalhão adequado atendeu com segurança o especificado em projeto.

As barras de aço deverão ser depositadas em áreas adequadas, sobre travessas de madeira, de modo a evitar contato com o solo, óleos ou graxas. Deverão ser agrupados por categorias, por tipo e por lote. O critério de estocagem deverá permitir a utilização em função da ordem cronológica de entrada. As barras de aço deverão ser convenientemente limpas de qualquer substância prejudicial à aderência, retirando as camadas eventualmente agredidas por oxidação. A limpeza da armação deverá ser feita fora das respectivas formas. Quando realizada em armaduras já montadas em formas, será executada de modo a garantir que os materiais provenientes da limpeza não permaneçam retidos nas formas. A central de armaduras prevista no Canteiro de Obras servirá justamente para garantir esses requisitos e armazenar o material de forma coerente ao especificado. As barras de aço deverão ser estocadas de maneira a não entrarem em contato com o solo, fiquem protegidas contra a corrosão e limpas de quaisquer substâncias prejudiciais a aderência. Fica a critério da Contratada, de acordo com o seu planejamento de obras e Cronograma apresentado, a frequência em que as armações ficarão armazenadas. Entretanto, caso a Fiscalização verifique que os mesmos estão guardados durante um certo tempo por inadimplência da Contratada, sujeitando o objeto à ações como oxidação e quaisquer eventuais danos que possam ocorrer, poderá ser solicitada a troca daquelas peças defeituosas, sem ônus adicional à EMAP.

Antes e durante o lançamento do concreto, as plataformas de serviço deverão estar dispostas de modo a não acarretar deslocamento das armaduras.


Este documento fixa as condições exigíveis para o recebimento, corte e dobragem do aço nas dimensões projetadas, colocação e fixação das barras nas formas, distribuições de espaçadores, emendas das barras por solda ou luva de acordo com o projeto, conservação, manutenção e limpeza da armação, e ensaios de tração e dobramento.

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA</b> <b>E M A P</b> GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	<b>OBJETO:</b> Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de alargamento das rampas do Terminal de <i>Ferry boat</i> de Ponta da Espera, administrado pela Empresa Maranhense de Administração Portuária – EMAP, localizado em São Luís – MA.			
Responsável pela Solicitação: Alvelinda Sena de Sousa	Nº COTEC: 2018-15-CE-GER-2001-0001	Data: 02/2022	Revisão: 00	Página: 26 de 73

O tipo de aço a empregar será o CA-50, conforme especificado em projeto para rampas, passarelas e vigas, devendo, no entanto, atender as prescrições da ABNT e seus anexos, além da NBR 6118.

O corte das barras será realizado preferencialmente a frio e fica a critério da Contratada adquirir o produto cortado e dobrado, ou realizar o procedimento in loco. Entretanto, o procedimento não poderá fugir do especificado nos subitens a seguir:

- Todas as plantas de armação deverão ser verificadas antes do início do corte e dobramento.
- O corte e o dobramento deverão ser feitos a frio, de acordo com os detalhes de projeto e obedecer às prescrições da ABNT.
- As barras deverão ser dobradas mecanicamente ou manualmente, com a utilização de pinos, ou por quaisquer outros processos que permitam obter os raios de curvatura desejados sem concentrações de tensões localizadas.
- As emendas por transpasse deverão ser executadas de acordo com as prescrições da NBR 6118.
- Para as emendas com solda prescreve-se ainda, que a mesma poderá ser executada por pressão (caldeamento) ou com eletrodo.
- As máquinas soldadoras deverão ter características elétricas e mecânicas apropriadas à qualidade do aço e a bitola da barra a ser de regulação automática.
- Nas emendas por pressão, as extremidades das barras deverão ser planas e normais aos seus eixos, e nas emendas com eletrodo, as extremidades serão chanfradas, devendo-se limpar perfeitamente as superfícies.
- Os cordões de solda não poderão ter comprimento inferior a cinco vezes o menor diâmetro das barras emendadas; se o comprimento total necessário do cordão for maior que cinco diâmetros, deverá ele ser dividido em trechos de cinco diâmetros, com afastamento dos trechos também de cinco diâmetros.
- As armaduras deverão ser posicionadas nos locais de destinação, devidamente ancoradas entre si, de modo que, durante o lançamento do concreto, mantenham-se na sua posição, afastadas das formas e do fundo das cavas; usando-se para isso, arame, espaçadores de

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA</b> <b>E M A P</b> GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	<b>OBJETO:</b> Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de alargamento das rampas do Terminal de <i>Ferry boat</i> de Ponta da Espera, administrado pela Empresa Maranhense de Administração Portuária – EMAP, localizado em São Luís – MA.			
Responsável pela Solicitação: Alvelinda Sena de Sousa	Nº COTEC: 2018-15-CE-GER-2001-0001	Data: 02/2022	Revisão: 00	Página: 27 de 73

concreto ou argamassa, tarugos de aço, ou ainda por vergalhões especiais (aranhas); nunca, porém, será admitido o emprego de calços de aço cujo cobrimento, depois de lançado o concreto, tenha espessura menor que o previsto em projeto.

- As barras julgadas em condições deverão ser escovadas para retirar as escarnas de oxidação destacadas, que eventualmente existam e antes do lançamento do concreto, deverão estar limpas de quaisquer substancias prejudiciais à aderência.
- O cobrimento deve estar de acordo com as especificações da NBR 6118.

### 15.3 CONCRETO

Deverão ser seguidas as especificações da **NBR 6118: Projeto de estruturas de concreto – Procedimento** e da **NBR 14931: Execução de estruturas de concreto – Procedimento**.

Será exigido o emprego de material de qualidade uniforme, correta utilização dos agregados graúdos e miúdos, de conformidade com as dimensões das peças a serem concretadas. A fixação do fator água-cimento deverá considerar a resistência, a trabalhabilidade e a durabilidade do concreto, bem como as dimensões e acabamento das peças.

Deverá ser utilizado aditivo de retração na mistura do concreto. A quantidade de água usada no concreto será regulada para se ajustar às variações de umidade nos agregados, no momento de sua utilização na execução dos serviços.

O concreto está previsto para ser executado in loco em betoneira, entretanto fica a critério da Contratada seguir este procedimento metodológico ou responsabilizar-se por adquirir concreto usinado e misturado com equipamento adequado, devendo-se atentar para as quantidades e prazos estabelecidos para a execução dos serviços. O amassamento mecânico deverá ser realizado sem interrupção, e deverá durar o tempo necessário para permitir a homogeneização da mistura de todos os elementos, inclusive eventuais aditivos.

O concreto somente será lançado depois que todo o trabalho de formas, instalação de peças embutidas e preparação das superfícies seja inteiramente concluído e aprovado pela Fiscalização. Todas as superfícies e peças embutidas que tenham sido incrustadas com argamassa proveniente de

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA</b> <b>E M A P</b> GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	<b>OBJETO:</b> Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de alargamento das rampas do Terminal de <i>Ferry boat</i> de Ponta da Espera, administrado pela Empresa Maranhense de Administração Portuária – EMAP, localizado em São Luís – MA.			
Responsável pela Solicitação: Alvelinda Sena de Sousa	Nº COTEC: 2018-15-CE-GER-2001-0001	Data: 02/2022	Revisão: 00	Página: 28 de 73

concretagem deverão ser limpas antes que o concreto adjacente ou de envolvimento seja lançado. O concreto deverá ser depositado nas formas, tanto quanto possível e praticável, diretamente em sua posição final, e não deverá fluir de maneira a provocar sua segregação. O lançamento será de forma mecanizada com a utilização de bomba e o adensamento, com vibrador de imersão.

A queda vertical livre além de 2,0 metros não será permitida. O lançamento será contínuo e conduzido de forma a não haver interrupções superiores ao tempo de pega do concreto. Uma vez iniciada a concretagem de um lance, a operação deverá ser contínua e somente terminada nas juntas de concretagem preestabelecidas. A operação de lançamento também deverá ser realizada de modo a minimizar o efeito de retração inicial do concreto. Cada camada de concreto deverá ser consolidada até o máximo praticável em termos de densidade. Deverão ser evitados vazios ou ninhos, de tal forma que o concreto seja perfeitamente confinado junto às formas e peças embutidas.

Será cuidadosamente executada a cura de todas as superfícies expostas com o objetivo de impedir a perda de água destinada à hidratação do cimento. Durante o período de endurecimento do concreto, as superfícies deverão ser protegidas contra chuvas, secagem, mudanças bruscas de temperatura, choques e vibrações que possam produzir fissuras ou prejudicar a aderência com a armadura.

A cura adequada será fator relevante para a redução da permeabilidade e dos efeitos da retração do concreto, fatores essenciais para a garantia da durabilidade da estrutura.

A Contratada é a única responsável pela qualidade do concreto, pela correta execução da obra e pelo cumprimento das condições estabelecidas nos desenhos e demais documentos do projeto.

Todo o equipamento da obra a ser empregado durante as etapas da execução das estruturas e os instrumentos necessários para os ensaios e controle da qualidade dos materiais e estruturas será devidamente verificado e testado pela CONTRATADA na presença da Fiscalização, com a suficiente antecipação sobre a data de início das operações da obra e também posterior e periodicamente, com a finalidade de assegurar seu eficiente e correto funcionamento. O equipamento e instrumental não controlado previamente, não poderá ser utilizado na execução da obra.

Considerou-se nesta especificação, como concreto de cimento Portland, os serviços a seguir relacionados:

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA</b> <b>E M A P</b> GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	<b>OBJETO:</b> Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de alargamento das rampas do Terminal de <i>Ferry boat</i> de Ponta da Espera, administrado pela Empresa Maranhense de Administração Portuária – EMAP, localizado em São Luís – MA.			
Responsável pela Solicitação: Alvelinda Sena de Sousa	Nº COTEC: 2018-15-CE-GER-2001-0001	Data: 02/2022	Revisão: 00	Página: 29 de 73

- Preparo do traço para aprovação;
- Preparo da mistura de areia, brita, cimento, água e aditivos, de acordo com o traço aprovado;
- Transporte e lançamento do concreto nas formas;
- Adensamento e acabamento do concreto;
- Controle do concreto.

### 15.3.1 CIMENTO

O cimento Portland a utilizar na obra deverá ser como exigência mínima, um cimento de marca oficialmente aprovada e deve satisfazer as Especificações Brasileiras. É responsabilidade da Contratada o fornecimento de um cimento Portland que permita obter um concreto com as características exigidas pelas estruturas, assegurando sua durabilidade e o cumprimento destas Especificações.

No mesmo elemento estrutural, não será permitido o emprego de cimentos de marcas diferentes.

Será, porém, responsabilidade da Contratada manter a qualidade e uniformidade dos materiais aprovados.

Todo o cimento deverá ser entregue no local da obra, em sua embalagem original e deverá ser armazenado em local seco e abrigado, por tempo e forma de empilhamento que não comprometam a sua qualidade.

Caberá a Fiscalização aprovar o cimento a ser empregado, podendo exigir a apresentação de certificado de qualidade e/ou exigir a troca do material, quando julgar necessário.

### 15.3.2 AGREGADOS

Os agregados serão constituídos de materiais granulosos e inertes, substâncias minerais naturais ou artificiais, britados ou não, duráveis e resistentes, com dimensões máximas características e formas adequadas ao concreto a produzir.

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA</b> <b>E M A P</b> GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	<b>OBJETO:</b> Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de alargamento das rampas do Terminal de <i>Ferry boat</i> de Ponta da Espera, administrado pela Empresa Maranhense de Administração Portuária – EMAP, localizado em São Luís – MA.			
Responsável pela Solicitação: Alvelinda Sena de Sousa	Nº COTEC: 2018-15-CE-GER-2001-0001	Data: 02/2022	Revisão: 00	Página: 30 de 73

Deverão ser armazenados separadamente, isolados do terreno natural, em assoalho de madeira ou camada de concreto de forma a permitir o escoamento d'água. Não conter substâncias nocivas, que prejudiquem a pega e/ou o endurecimento do concreto, ou minerais deletérios que provoquem expansões em contato com a umidade e com determinados elementos químicos.

➤ **Agregado Miúdo**

O agregado miúdo será constituído por areia natural, de partículas redondas, ou por uma mistura adequada de areia natural e areia obtida por britagem.

A areia de partículas angulosas se obterá pela britagem de pedregulho (cantos arredondados) ou de rochas sãs e duráveis, que atendam aos requisitos de qualidade especificados para os agregados graúdos.

Não se permitirá o emprego de areias de britagem como único agregado miúdo.

O agregado miúdo será constituído por partículas limpas, duras, estáveis e livres de películas superficiais, raízes e restos vegetais, gesso, piritas e escória, e outras substâncias nocivas que possam prejudicar o concreto e as armaduras.

Em nenhum caso se empregará agregado miúdo que tenha estado em contato com águas contendo sais solúveis ou que tenham restos de cloretos ou sulfatos, sem antes ter determinado o conteúdo dos citados sais.

A quantidade de sais solúveis agregada ao concreto pelo agregado miúdo não incrementará o conteúdo de cloretos e sulfatos da água de mistura além do estabelecido na **NBR 15900: Água para amassamento do concreto**.

Quando da medição para sua utilização na betoneira, o teor de umidade da areia será suficientemente uniforme e menor que 8,0% (oito por cento) em peso, da areia seca em estufa.

Enquanto não se fizer menção especial, subentende-se que os agregados são de peso normal.

O agregado miúdo deverá satisfazer às especificações da ABNT **NBR 7211: Agregados para concreto - Especificações**.

O agregado miúdo normalmente constituído por areia natural quartzosa, de dimensão máxima característica igual ou inferior a 4,8mm, deverá ser bem graduado.

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA</b> <b>E M A P</b> GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	<b>OBJETO:</b> Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de alargamento das rampas do Terminal de <i>Ferry boat</i> de Ponta da Espera, administrado pela Empresa Maranhense de Administração Portuária – EMAP, localizado em São Luís – MA.			
Responsável pela Solicitação: Alvelinda Sena de Sousa	Nº COTEC: 2018-15-CE-GER-2001-0001	Data: 02/2022	Revisão: 00	Página: 31 de 73

São recomendadas as areias grossas que não apresentem substâncias nocivas, como torrões de argila, materiais orgânicos, etc.

Deverão ser executados, para cada partida de 50 m<sup>3</sup> de agregado miúdo ou fração chegado à obra, ensaio de granulometria, presença de substâncias nocivas e impurezas orgânicas.

➤ **Agregado Graúdo**

O agregado graúdo será constituído por pedregulho, pedregulho britado, rocha britada ou por uma mistura destes materiais conforme os requisitos destas especificações.

As partículas que o constituem serão duras limpas, resistentes, estáveis, livres de películas superficiais, de raízes e restos vegetais, gesso, anídrica, pirita e escórias. Além disso, não devem conter outras substâncias que possam prejudicar o concreto e as armaduras, nem conter quantidades excessivas de partículas que tenham a forma de lamelas ou de agulhas.

Em nenhum caso serão utilizados agregados graúdos extraídos de praias marítimas, que tenham estado em contato com águas contendo solução de sais ou que tenham restos de cloretos e sulfatos, sem antes ter determinado o conteúdo de tais sais nos agregados. A quantidade de sais solúveis agregada ao concreto pelo agregado miúdo não incrementará o conteúdo de cloretos e sulfatos da água de mistura além do estabelecido na **NBR 15900: Água para amassamento do concreto**.


No momento da medição para sua colocação na central de concreto ou betoneira, a umidade superficial do agregado graúdo deverá ser suficientemente uniforme para que na utilização de concretos de consistências distintas não haja variações acima de 2,5 cm por esta razão, avaliadas em ensaio de abatimento.

O agregado graúdo deverá apresentar dimensão máxima característica com diâmetro superior a 4,8 mm e inferior a 75 mm e deverá satisfazer às Especificações da ABNT **NBR 7211: Agregados para concreto - Especificações**.

O agregado graúdo será constituído pelas partículas de diversas graduações nas proporções indicadas nos traços do concreto e armazenado separadamente, em função destas graduações.

Deverão ser executados para cada 50 m<sup>3</sup> de agregado graúdo ou fração chegada à obra ensaios de granulometria, resistência ao esmagamento e índice de forma.



	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA</b> <b>E M A P</b> GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	<b>OBJETO:</b> Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de alargamento das rampas do Terminal de <i>Ferry boat</i> de Ponta da Espera, administrado pela Empresa Maranhense de Administração Portuária – EMAP, localizado em São Luís – MA.			
Responsável pela Solicitação: Alvelinda Sena de Sousa	Nº COTEC: 2018-15-CE-GER-2001-0001	Data: 02/2022	Revisão: 00	Página: 32 de 73

### 15.3.3 ÁGUA

A água empregada na mistura e cura do concreto deverá ser isenta de teores prejudiciais de óleos, ácidos, álcalis, cloretos, sulfatos, açúcares, substâncias sólidas em suspensão, matéria orgânica ou outras impurezas.

Na análise química, deverão ser respeitados os limites máximos aceitáveis de substâncias nocivas, como também os limites máximos para expansão devida à reação álcali-agregado estabelecidos na NBR 7211 / 2005.

Qualquer indicação de expansão, sensível variação no tempo de pega ou uma redução de mais de 10% na resistência a compressão, em qualquer idade, serão suficientes para a rejeição da água em exame.

### 15.3.4 ADITIVOS

A utilização de aditivos deve ser baseada no conhecimento de sua composição e propriedades, nos efeitos produzidos no concreto e nas armaduras, sua dosagem típica e prazo de validade e condições de armazenamento. Para o cumprimento do objeto desta Contratação, o aditivo será de retração do concreto.

Os aditivos a serem utilizados no preparo de concreto deverão se apresentar no estado líquido e cumprir os requisitos estabelecidos na norma ABNT **NBR 11768: Aditivos químicos para concreto de cimento Portland – Requisitos**.

Cada aditivo deverá manter a uniformidade de suas propriedades ao longo de toda a obra.

O concreto poderá conter um fluidificante (reduzidor da dosagem de água na mistura) de tipo adequado, de pega normal, acelerador de resistência ou retardador do início de pega. O tipo e a dose serão propostos pela CONTRATADA, considerando as condições ambientais.

A resistência do concreto, contendo aditivos, a idade de 48 horas e a idades maiores, não será menor que a do mesmo concreto sem aditivos.

O composto líquido será entregue pronto para sua utilização. Em nenhum caso será diluído nem alterado na obra antes da sua utilização.

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA</b> <b>EMAP</b> GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	<b>OBJETO:</b> Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de alargamento das rampas do Terminal de <i>Ferry boat</i> de Ponta da Espera, administrado pela Empresa Maranhense de Administração Portuária – EMAP, localizado em São Luís – MA.			
Responsável pela Solicitação: Alvelinda Sena de Sousa	Nº COTEC: 2018-15-CE-GER-2001-0001	Data: 02/2022	Revisão: 00	Página: 33 de 73

### 15.3.5 RESISTÊNCIAS MECÂNICAS

A qualidade do concreto será definida pelo valor de sua resistência característica de ruptura a compressão, correspondente a idade em que este deva suportar as tensões de projeto. Quando for autorizado o emprego de cimento de alta resistência inicial, a resistência será calculada com base nos ensaios feitos com a idade de sete (7) dias.

O cálculo da resistência característica do concreto se fará com base nos ensaios com corpos de prova cilíndricos de 15 cm de diâmetro e 30 cm de altura, moldados e curados de acordo com a ABNT **NBR 5739: Concreto – Ensaio de compressão de corpos de prova cilíndricos**

Para medir a qualidade do concreto utilizado na obra, a cura dos corpos de prova será feita nas condições normalizadas e de umidade e temperatura.


Define-se como resistência característica do concreto de um determinado tipo ensaiado a mesma idade, aquela que é superada por 95% dos resultados dos ensaios em uma distribuição estatística normal.

Entende-se por resultado de um ensaio a média das resistências dos corpos de prova moldados com a mesma amostra de concreto e ensaiadas com a mesma idade.

Na obra será controlada de forma sistemática a qualidade e uniformidade de cada tipo de concreto mediante ensaios a compressão realizados sobre corpos de prova que foram curados em condições normalizadas de temperatura e umidade e ensaiados na idade especificada.

Todas essas etapas deverão seguir à risca a ABNT **NBR 12655: Concreto de cimento Portland – Preparo, controle, recebimento e aceitação – Procedimento**. A Contratada se responsabilizará em realizar os ensaios necessários para dar cumprimento ao estabelecido na ABNT **NBR 5739: Concreto – Ensaio de compressão de corpos de prova cilíndricos**. Para isto, apresentará amostras representativas de todos os materiais que se propõe empregar para a elaboração do concreto.

A determinação das proporções do concreto será realizada por um profissional de laboratório especializado em tecnologia do concreto, mediante os estudos e experiências necessários.

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA</b> <b>E M A P</b> GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	<b>OBJETO:</b> Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de alargamento das rampas do Terminal de <i>Ferry boat</i> de Ponta da Espera, administrado pela Empresa Maranhense de Administração Portuária – EMAP, localizado em São Luís – MA.			
Responsável pela Solicitação: Alvelinda Sena de Sousa	Nº COTEC: 2018-15-CE-GER-2001-0001	Data: 02/2022	Revisão: 00	Página: 34 de 73

Não se autorizará a colocação de nenhum tipo de concreto, para o qual não se tenha dado cumprimento ao estabelecido anteriormente, com resultados que satisfaçam as condições requeridas por estas Especificações e demais documentos do projeto. Dos resultados dos ensaios de resistência das concretagens da obra, resultarão resistências medias tais que, nas idades a que correspondam, com o desvio normal estimado ou determinado para o tipo de concreto, se possa obter a resistência característica de 40 MPa exigida em projeto e contida em Planilha Orçamentária. Este concreto será utilizado na execução das rampas, passarelas e vigas.

#### 15.3.6 COLOCAÇÃO DO CONCRETO NAS FORMAS

As operações de concretagem, em particular no caso de elementos estruturais de grandes dimensões, serão realizadas de acordo com um plano de trabalho cuidadosamente estabelecido antecipadamente.

À medida que o concreto vai sendo lançado nos moldes, deve ser adensado até alcançar a máxima densidade possível, sem produzir sua segregação, e para se conseguir um preenchimento completo dos moldes, sem vazios e sem outras imperfeições que prejudiquem a resistência e demais propriedades necessárias do concreto e da estrutura.

O adensamento será realizado por vibração mecânica de alta frequência, mediante vibradores de imersão operados por pessoal competente.

Em todos os casos em que se faça necessário, a vibração mecânica será complementada por compactação manual ou outros meios necessários para se obter a total compacidade da mistura.

### 16 PASSARELAS

Deverá ser retirada e demolida a passarela existente indicada em projeto. A Figura 5, também contida no documento em anexo a este Caderno de Encargos, indica as passarelas a serem retiradas, inclusive estrutura metálica. Os processos executivos desta etapa estão descritas no item 9 deste Caderno de Encargos.

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA</b> <b>EMAP</b> GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	<b>OBJETO:</b> Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de alargamento das rampas do Terminal de <i>Ferry boat</i> de Ponta da Espera, administrado pela Empresa Maranhense de Administração Portuária – EMAP, localizado em São Luís – MA.			
Responsável pela Solicitação: Alvelinda Sena de Sousa	Nº COTEC: 2018-15-CE-GER-2001-0001	Data: 02/2022	Revisão: 00	Página: 35 de 73



Figura 5: Passarelas a serem demolidas

Serão construídas duas passarelas, uma Passarela Norte e outra Passarela Sul, totalizando 460 m de extensão. Ambas terão piso em concreto e cobertura metálica com telhas em alumínio, executados em perfis estruturais posteriormente pintados.

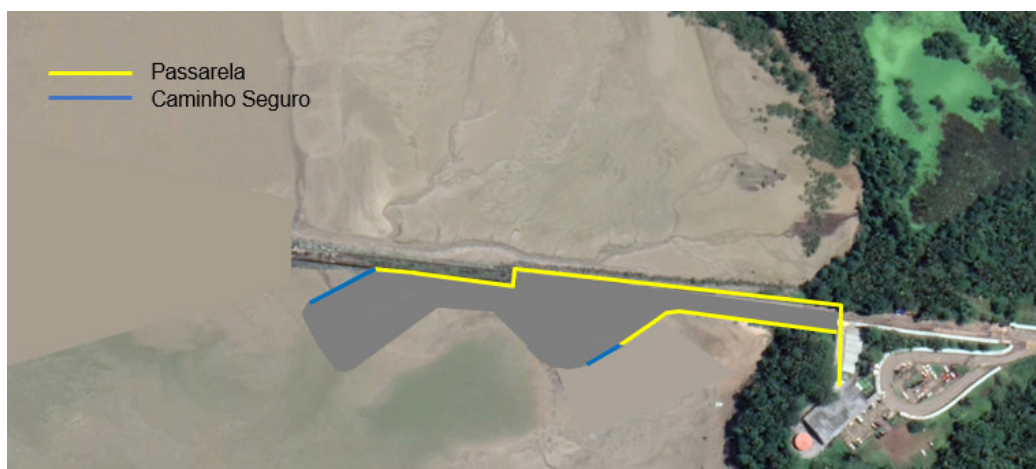


Figura 6: Vista superior das áreas a serem construídas as passarelas

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA</b> <b>EMAP</b> GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	<b>OBJETO:</b> Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de alargamento das rampas do Terminal de <i>Ferry boat</i> de Ponta da Espera, administrado pela Empresa Maranhense de Administração Portuária – EMAP, localizado em São Luís – MA.			
	Responsável pela Solicitação: Alvelinda Sena de Sousa	Nº COTEC: 2018-15-CE-GER-2001-0001	Data: 02/2022	Revisão: 00
			Página: 36 de 73	

### 16.1 PERFIS ESTRUTURAIS

As modificações de projeto que eventualmente forem necessárias durante os estágios de fabricação e montagem da estrutura deverão ser submetidas à aprovação da Fiscalização e do autor do projeto. Os perfis estruturais deverão ser do tipo “W” para as vigas em trecho especificado no projeto da passarela. Além dos perfis estruturais, as passarelas serão compostas por tubos metálicos e perfis “U” para cobertura da mesma.

A seção dos perfis será exibida na Figura 7 e está contida em prancha nos projetos.

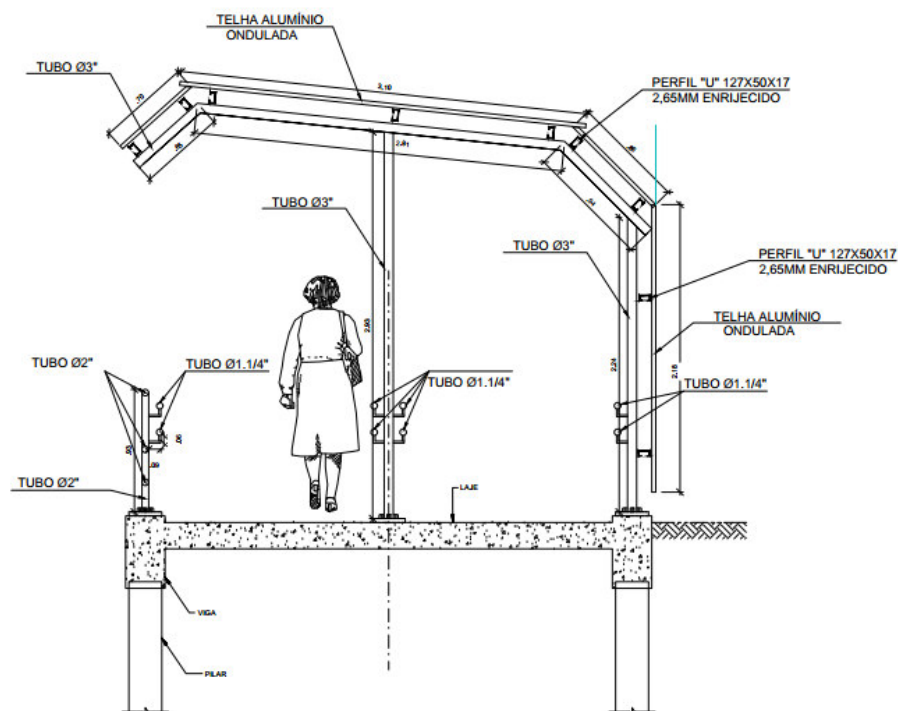



Figura 7: Seção tipo da passarela

O aço e os elementos de ligação utilizados na fabricação das estruturas metálicas obedecerão às prescrições estabelecidas nas especificações de materiais. Somente poderão ser utilizados na fabricação os materiais que atenderem aos limites de tolerância de fornecimento estabelecidos no projeto.

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA</b> <b>E M A P</b> GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	<b>OBJETO:</b> Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de alargamento das rampas do Terminal de <i>Ferry boat</i> de Ponta da Espera, administrado pela Empresa Maranhense de Administração Portuária – EMAP, localizado em São Luís – MA.			
Responsável pela Solicitação: Alvelinda Sena de Sousa	Nº COTEC: 2018-15-CE-GER-2001-0001	Data: 02/2022	Revisão: 00	Página: 37 de 73

Serão admitidos ajustes corretivos através de desempenho mecânico ou por aquecimento controlado, desde que a temperatura não ultrapasse a 650°C. Estes procedimentos também serão admitidos para a obtenção de pré-deformações necessárias.

Não será necessário aplainar ou dar acabamento às bordas de chapas ou perfis cortados com serra, tesoura ou maçarico, salvo indicação em contrário nos desenhos e especificações. Bordas cortadas com tesoura deverão ser evitadas nas zonas sujeitas à formação de rótulas plásticas. Se não puderem ser evitadas, as bordas deverão ter acabamento liso, obtido por esmeril, goiva ou plaina. As rebarbas deverão ser removidas para permitir o ajustamento das partes que serão parafusadas ou soldadas, ou se originarem riscos durante a construção.

Todas as soldas a arco serão do tipo topo e deverão obedecer às normas da AWS. O processo de execução deverá ser submetido à aprovação da Fiscalização.

As soldas entre abas e almas serão de ângulo e contínuas ou de topo com penetração total, executadas por equipamento inteiramente automático. Poderão ser utilizadas chapas de encosto em função das necessidades. As soldas de enrijecedores às almas das peças deverão ser semiautomáticas ou manuais.

Os elementos deverão ser posicionados de tal modo que a maior parte do calor desenvolvido durante a solda seja aplicado ao material mais espesso. As soldas serão iniciadas pelo centro e se estenderão até as extremidades, permitindo que estas estejam livres para compensar a contração da solda e evitar o aparecimento de tensões confinadas.

As peças prontas deverão ser retilíneas e manter a forma de projeto, livre de distorções, empenos ou outras tensões de retração.

A técnica de soldagem, a execução, a aparência e a qualidade das soldas, bem como os métodos utilizados na correção de defeitos, deverão obedecer às seções 3 e 4 da AWS D 1.1.

As superfícies a serem soldadas deverão estar livres de escórias, graxas, rebarbas, tintas ou quaisquer outros materiais estranhos. As soldas por pontos deverão estar cuidadosamente alinhadas e serão de penetração total.



	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA</b> <b>E M A P</b> GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	<b>OBJETO:</b> Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de alargamento das rampas do Terminal de <i>Ferry boat</i> de Ponta da Espera, administrado pela Empresa Maranhense de Administração Portuária – EMAP, localizado em São Luís – MA.			
Responsável pela Solicitação: Alvelinda Sena de Sousa	Nº COTEC: 2018-15-CE-GER-2001-0001	Data: 02/2022	Revisão: 00	Página: 38 de 73

Deverão ser respeitadas as indicações do projeto de fabricação, tais como dimensões, tipo, localização e comprimento de todas as soldas. As dimensões e os comprimentos de todos os filetes deverão ser proporcionais à espessura da chapa e à resistência requerida.

Todas as soldas serão realizadas pelo processo de topo, de conformidade com o “Code for Structural Welds” da AWS. Os serviços serão executados somente por soldadores qualificados, conforme prescrição do “Standard Code for Welding for Building Construction” da AWS.

Os trabalhos de soldagem deverão ser executados, sempre que possível, de cima para baixo. Na montagem e junção de partes da estrutura ou de elementos pré-fabricados, o procedimento e a sequência de montagem serão tais que evitem distorções desnecessárias e minimizem os esforços de retração. Não sendo possível evitar altas tensões residuais nas soldas de fecho nas conexões rígidas, o fechamento será realizado nos elementos de compressão.

Na fabricação de vigas com chapas soldadas aos flanges, todas as emendas de oficina de cada componente deverão ser realizadas antes que seja soldado aos demais componentes.

O pré-aquecimento à temperatura adequada deverá levar a superfície até uma distância de 7,5 cm do ponto de solda. Esta temperatura deverá ser mantida durante a soldagem.

Os perfis montantes da passarela serão fixados ao concreto por meio de chumbadores Parabolt.

Se não houver outra especificação, as superfícies a serem soldadas no campo, numa faixa de 50 mm de cada lado da solda, deverão estar isentas de materiais que impeçam a soldagem adequada ou que produzam gases tóxicos durante a sua execução. Após a soldagem, as superfícies deverão receber a mesma limpeza e proteção previstas para toda a estrutura.

A Contratada deverá certificar todas as soldas realizadas (na fabricação e instalação) por meio de teste de Líquido Penetrante e posteriormente teste de Ultrassom, devendo emitir laudo dos testes realizados.

Para a execução da cobertura, deverá se observar a predominância dos ventos, as especificações do fabricante e seguir as normas pertinentes.

Os conjuntos e complementos metálicos, indicados no projeto executivo e no manual do fabricante da telha e que fazem parte do conjunto de fixação da cobertura deverão ser em alumínio.

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA</b> <b>EMAP</b> GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	<b>OBJETO:</b> Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de alargamento das rampas do Terminal de <i>Ferry boat</i> de Ponta da Espera, administrado pela Empresa Maranhense de Administração Portuária – EMAP, localizado em São Luís – MA.			
Responsável pela Solicitação: Alvelinda Sena de Sousa	Nº COTEC: 2018-15-CE-GER-2001-0001	Data: 02/2022	Revisão: 00	Página: 39 de 73

Todas as peças de fixação, como ganchos chatos e especiais, sem ou com rosca, parafusos, porcas, arruelas, serão estocadas em caixas fechadas e etiquetadas com o nome do fabricante, tipo, quantidade e discriminação de cada peça.

O corte, lixamento e furação dos produtos devem ser feitos em locais abertos, com boa ventilação e, se possível, separados das demais tarefas. O assentamento deverá ser executado no sentido oposto ao dos ventos predominantes, da calha para o beiral. As telhas serão fixadas às estruturas metálicas mediante ganchos especiais, chatos ou providos de roscas, de conformidade com os detalhes do projeto. O assentamento das telhas será realizado cobrindo-se simultaneamente as águas opostas do telhado, a fim de efetuar simetricamente o carregamento da estrutura de sustentação.

Antes do içamento da estrutura espacial da cobertura (que deverá estar pronta para instalação), deverá ser alinhado junto a Operação o momento de içamento e a delimitação da área a ser utilizada.

Antes do início da montagem das telhas, será verificada a compatibilidade da estrutura metálica de sustentação com o projeto da cobertura. Se existirem irregularidades, serão realizados os ajustes necessários. As telhas poderão ser içadas manualmente, amarradas com cordas, na posição vertical. Caso se disponha de guindaste, o transporte vertical poderá ser realizado em pilhas, apoiadas sobre vigas metálicas ou de madeira, cujas extremidades serão utilizadas para amarração aos cabos de levantamento.

O trânsito sobre o telhado somente será permitido sobre tábuas ou chapas de madeira adequadamente apoiadas na estrutura.

A cobertura será trapezoidal em aço galvanizado galvalume, cor uniforme, isentas de trincas, canos quebrados, fissuras, saliências depressões e concentrações anormais (grandes manchas brancas).

Não podem existir erros de instalação, como: vão livre incorreto, aperto excessivo da fixação, falta de corte de canto, desalinhamento da cobertura.

## 16.2 PINTURA DE ESTRUTURAS METÁLICAS



	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA</b> <b>E M A P</b> GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	<b>OBJETO:</b> Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de alargamento das rampas do Terminal de <i>Ferry boat</i> de Ponta da Espera, administrado pela Empresa Maranhense de Administração Portuária – EMAP, localizado em São Luís – MA.			
Responsável pela Solicitação: Alvelinda Sena de Sousa	Nº COTEC: 2018-15-CE-GER-2001-0001	Data: 02/2022	Revisão: 00	Página: 40 de 73

Os elementos de projeto deverão especificar todos os requisitos de pintura, incluindo as peças a serem pintadas, a preparação das superfícies, a especificação da pintura e a espessura da película seca da pintura de fábrica.

A pintura de fábrica é a primeira camada do sistema de proteção, que deverá funcionar por um período curto de tempo, e assim será considerada temporária e provisória. A Contratada deverá evitar a deteriorização desta camada por mau armazenamento ou por submetê-la a ambientes mais severos que os ambientes normais.

O fabricante deverá efetuar a limpeza manual do aço, retirando a ferrugem solta, carepa de laminação e outros materiais estranhos, de modo a atender aos requisitos da SSPC-SP 2. Se não for especificada no projeto, a pintura deverá ser aplicada por pincel, rolo, “spray”, escurimento ou imersão.

Antes de iniciar qualquer atividade, certificar-se que o equipamento não ofereça risco de choque elétrico. Aconselha-se que antes de iniciar as atividades, em comum acordo com a Fiscalização, que as mesmas sejam desenergizadas.

Consiste na camada intermediária e no revestimento final da superfície protegendo-a da ação de intempéries, evitando degradação ou mesmo alteração e promovendo um acabamento estético agradável.

Os serviços de pintura deverão ser executados com mão de obra experiente, de modo a se evitar respingos, corredeiras, excessos de tintas ou rugosidades.

Não deverão ser feitas aplicações de tintas em dias nublados, dias de chuva, ou quando a umidade relativa do ar for superior a 85% e o ponto de orvalho estiver acima de 2% da temperatura de aplicação das tintas.

A tinta preparada deverá ser aplicada dentro dos limites de tempo de manuseio estabelecidos pelo fabricante, sendo rejeitadas as sobras eventualmente observadas após decorrido o referido tempo de manuseio

As temperaturas ideais para a pintura de superfícies de aço são as compreendidas entre 21°C e 32°C, porém, na prática, os serviços poderão ser executados a temperaturas entre 10°C e 50°C.

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA</b> <b>EMAP</b> GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	<b>OBJETO:</b> Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de alargamento das rampas do Terminal de <i>Ferry boat</i> de Ponta da Espera, administrado pela Empresa Maranhense de Administração Portuária – EMAP, localizado em São Luís – MA.			
Responsável pela Solicitação: Alvelinda Sena de Sousa	Nº COTEC: 2018-15-CE-GER-2001-0001	Data: 02/2022	Revisão: 00	Página: 41 de 73

Quando a temperatura ambiente estiver fora da faixa recomendada, não se deverá pintar, salvo com recomendação e responsabilidade do fabricante das tintas.

A tinta deverá ter perfeita aderência ao primer, que deverá apresentar sua superfície preparada, retocada, limpa, seca e livre de graxa.

A tinta de acabamento deverá ser aplicada em um período entre 10 e 24 horas, conforme instrução do fabricante, após a aplicação do Primer. Caso o tempo determinado seja ultrapassado, a superfície deverá ser lixada para receber a pintura definitiva.

Para este serviço deverá ser utilizado tinta formulada a base de resina epóxi, posto que estas apresentam grande resistência à abrasão e aos agentes corrosivos como derivados de petróleo, ácidos orgânicos e inorgânicos diluídos.

A aplicação desta tinta somente poderá ser feita sobre um primer epóxi.

A pintura deverá ser executada em duas demãos, seguindo o seguinte plano:

Plano de Pintura	Espessura Seca em microns	Função
1º Demão	80 microns	Primer
2º Demão	50 microns	Intermediária
2º Demão	50 microns	Acabamento

Tabela 1: Planos de Pintura

A segunda demão deverá ser aplicada após a secagem da primeira, com intervalo de tempo de acordo com a informação do fabricante (na embalagem do produto). Da mesma forma, prosseguir para da 2º para 3º demão.

O serviço deve atender as normas brasileiras de segurança, utilizando EPC e EPI adequado para este tipo de serviço.

As peças que após o lixamento apresentarem a estrutura comprometida deverão ser recondiçionadas. Caso necessário a substituição, as peças deverão ser cortadas, soldadas e substituídas.

O transporte das peças deve ser cuidadoso devendo se atentar para possíveis danos provocados durante seu traslado. O fornecedor deve se responsabilizar pelo transporte seguro das peças e sua integridade.

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA</b> <b>E M A P</b> GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	<b>OBJETO:</b> Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de alargamento das rampas do Terminal de <i>Ferry boat</i> de Ponta da Espera, administrado pela Empresa Maranhense de Administração Portuária – EMAP, localizado em São Luís – MA.			
Responsável pela Solicitação: Alvelinda Sena de Sousa	Nº COTEC: 2018-15-CE-GER-2001-0001	Data: 02/2022	Revisão: 00	Página: 42 de 73

As partes das peças de aço que transmitem esforços ao concreto por aderência não deverão ser pintadas. Com exceção deste caso e nos pontos em que a pintura for desnecessária, todas as peças deverão receber na fabricação pelo menos uma camada de primer.

As superfícies inacessíveis após a montagem da estrutura serão previamente limpas e pintadas, com exceção das superfícies de contato, que não deverão ser pintadas.

## 17 ALARGAMENTO DAS RAMPAS

O projeto de alargamento das rampas, assim como a passarela de acesso, prevê o alargamento de 2 atracadouros dos ferryboats. Trata-se de estrutura de concreto, apoiada sobre fundações em enrocamento e brita britada com viga de bordo apoiada em estacas do tipo Raiz.

### 17.1 BARRAS DE LIGAÇÃO E TRILHOS

As barras de ligação serão fixadas com o auxílio de ferramenta adequada, furos de Ø 25 mm no piso existente e nesta inserida resina epoxídica tixotrópica, após será inserido a barra rotacionando e expulsando assim a resina em excesso.

Os trilhos serão fixados após a concretagem da primeira etapa da rampa. Será executado furo no concreto no qual serão colocados chumbadores a cada 4 metros que fixarão as chapas de 6,3 mm que segurarão os trilhos, evitando que os mesmos se desloquem quando da segunda etapa de concretagem. Estes trilhos terão grapas, a cada 40 centímetros, fixadas em suas laterais que garantirão melhor fixação no concreto.

## 18 PREMOLDADOS

Os pré-moldados deverão obedecer rigorosamente aos seguintes critérios:

### 18.1 TEXTURA:

As superfícies deverão ser rigorosamente lisas. Não serão admitidas peças que apresentem remendos, defeitos de acabamento, manchas, enxertos, etc.

A superfície superior deverá ser queimada com desempenadeira de aço no sentido longitudinal da peça, logo após a vibração.

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA</b> <b>E M A P</b> GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	<b>OBJETO:</b> Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de alargamento das rampas do Terminal de <i>Ferry boat</i> de Ponta da Espera, administrado pela Empresa Maranhense de Administração Portuária – EMAP, localizado em São Luís – MA.			
Responsável pela Solicitação: Alvelinda Sena de Sousa	Nº COTEC: 2018-15-CE-GER-2001-0001	Data: 02/2022	Revisão: 00	Página: 43 de 73

Não é permitido a requeima da peça.

A superfície inferior deverá ser rigorosamente lisa.

Não serão toleradas tais alegações: defeitos de forma, imperfeição da pista, falta ou excesso de desmoldante, falhas na vibração e concretagem, etc.

## 18.2 CONCRETO

### 18.2.1 RESISTÊNCIA

Será exigida a resistência do concreto  $f_{ck} = 40\text{MPa}$  e o traço, de acordo com as características dos agregados de cada região. A empreiteira se compromete a apresentar à EMAP o resultado dos corpos de prova, por ela moldados, dentro das normas, e rompidos por laboratório idôneo.

### 18.2.2 VIBRAÇÃO:

É obrigatório o uso de vibrador de imersão.

A peça deverá ser toda ela vibrada. É motivo de não aceitação de peças a falta de vibração ou outros defeitos que possam advir em função do mesmo. Não será permitido o uso de qualquer outro tipo de vibração ou adensamento que não os explicados acima.

### 18.2.3 ARMAÇÃO:

Deverá ser rigorosamente centrada na peça em todos os sentidos. Não deverá estar exposta em qualquer uma das faces. Não é permitido o recobrimento da ferragem com nata de cimento ou qualquer outro artifício.


Não serão aceitas placas que possuam pontas de armação salientes.

### 18.2.4 SOBRAS:

Toda e qualquer peça deverá estar isenta de sobras, respingos de argamassa, etc. Em todas as faces as quinas deverão ser perfeitamente vivas.

### 18.2.5 QUEBRAS:

Não é permitido qualquer tipo de quebra, rachadura, lasca etc., em qualquer ponto das peças.

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA</b> <b>E M A P</b> GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	<b>OBJETO:</b> Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de alargamento das rampas do Terminal de <i>Ferry boat</i> de Ponta da Espera, administrado pela Empresa Maranhense de Administração Portuária – EMAP, localizado em São Luís – MA.			
Responsável pela Solicitação: Alvelinda Sena de Sousa	Nº COTEC: 2018-15-CE-GER-2001-0001	Data: 02/2022	Revisão: 00	Página: 44 de 73

### 18.3 PILARES

Os pilares pré-moldados deverão obedecer ainda aos seguintes critérios:

#### 18.3.1 DIMENSÕES

##### 18.3.1.1 SEÇÃO

Deverá ser rigorosamente igual a de projeto.

Não serão aceitos pilares que possuam os cantos em quinas vivas.

Não serão aceitos pilares cuja seção não seja quadrangular.

Não existe tolerância quanto ao aumento da seção.

##### 18.3.1.2 COMPRIMENTO:

Só serão aceitas peças com as medidas constantes no projeto.

Não serão aceitos pilares com defeitos, tais como torção na peça, etc.

É fundamental que a cabeça do pilar esteja plana e esquadrejada em relação a qualquer face do pilar.

#### 18.3.2 RANHURAS:

##### 18.3.2.1 LARGURA:

Só serão aceitas peças nas medidas constantes no projeto. A tolerância será de 1 mm (um milímetro) para mais ou para menos.

##### 18.3.2.2 PROFUNDIDADE:

Só serão aceitas peças nas medidas constantes no projeto.

Não existe tolerância nestas medidas.

#### 18.3.3 ALINHAMENTO:

Não é permitido o desalinhamento da ranhura no pilar em hipótese alguma. Portanto não existe tolerância para este caso independentemente do motivo.

### 18.4 VIGAS:

As vigas pré-moldadas deverão obedecer ainda aos seguintes critérios:

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA</b> <b>E M A P</b> GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	<b>OBJETO:</b> Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de alargamento das rampas do Terminal de <i>Ferry boat</i> de Ponta da Espera, administrado pela Empresa Maranhense de Administração Portuária – EMAP, localizado em São Luís – MA.			
Responsável pela Solicitação: Alvelinda Sena de Sousa	Nº COTEC: 2018-15-CE-GER-2001-0001	Data: 02/2022	Revisão: 00	Página: 45 de 73

#### 18.4.1 DIMENSÕES:

##### 18.4.1.1 ESPESSURA

Só serão aceitas peças nas medidas constantes no projeto. A tolerância será de 2 mm (dois milímetros) para mais ou para menos.

##### 18.4.1.2 ALTURA

Só serão aceitas peças nas medidas constantes no projeto. A tolerância será de 3 mm (três milímetros) para mais ou para menos.

##### 18.4.1.3 COMPRIMENTO

Só serão aceitas peças nas medidas constantes no projeto. A tolerância será de 3 mm (três milímetros) para mais ou para menos.

##### 18.4.1.4 ENCAIXE (MACHO/FÊMEA)

Deverão ser vivos, isto é, bem salientes, conforme projeto. Não serão aceitas peças que contenham qualquer irregularidade ou imperfeição. É obrigatório que os mesmos estejam alinhados e centrados na peça.

#### 18.5 ACEITAÇÃO DOS PRÉ-MOLDADOS

São motivos de não recebimento de peças:

- a) falta de esquadro das formas e da peça;
- b) empeno das formas.

#### 18.6 LAJES PRÉ-MOLDADAS

As lajes pré-moldadas deverão ser projetadas (calculadas) e executadas obedecendo rigorosamente às normas da ABNT, os tópicos sobre Projeto e Execução de estrutura de concreto armado deste Caderno de Encargos, bem como as especificações do fabricante.

Essas vigotas serão treliçadas unidirecional.

Todos os vãos devem ser bem escorados sobre base firme e o escoramento bem contraventado e com altura necessária para possibilitar a contra-flecha da laje.

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA</b> <b>EMAP</b> GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	<b>OBJETO:</b> Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de alargamento das rampas do Terminal de <i>Ferry boat</i> de Ponta da Espera, administrado pela Empresa Maranhense de Administração Portuária – EMAP, localizado em São Luís – MA.			
Responsável pela Solicitação: Alvelinda Sena de Sousa	Nº COTEC: 2018-15-CE-GER-2001-0001	Data: 02/2022	Revisão: 00	Página: 46 de 73

Deverá existir uma nervura de concreto armado entre duas fiadas de tijolos ou blocos, que são colocados na direção das nervuras. Não será permitido o uso de camadas superpostas de tijolos ou blocos.

A curva do concreto do revestimento (capeamento) e a desforma seguem os critérios exigidos pela NBR-6118.

## 19 IÇAMENTO DE PREMOLDADOS

Neste item descreveremos a metodologia para o lançamento de pré-moldados com guindaste, bem como a estratégia de execução e contratação de profissionais, empresas e equipamentos específicos.

O guindaste estará posicionado em local apropriado, com as distâncias entre o ponto de posicionamento do mesmo e o local de carga e o local onde a viga será colocada, limitada pela capacidade de carga e comprimento de lança.

Para o lançamento das peças, a Contratada contará com o apoio de empresas especializadas em operações de içamento de peças especiais, fornecedora de guindastes.

Após o carregamento das peças, estas serão transportadas até o local de aplicação, os guindastes previamente dimensionados e revisados estarão posicionados e patolados para o início da operação.

Para a autorização da operação serão sempre elaborados os planos de rigging, bem como todos os procedimentos de segurança, conforme as normas vigentes, e devidamente entregues para aprovação da Fiscalização.

As peças serão içadas diretamente das carretas transportadoras e posicionadas e travadas sobre as travessas de apoio previamente executadas, serão lançadas uma peça de cada vez.

Outros equipamentos de apoio como guindastes e carretas, estarão disponíveis, proporcionando velocidade nas operações.

## 20 ESTRUTURAS PROTENDIDAS

Todas as vigas pré-moldadas terão elementos de protensão em sua constituição.

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA</b> <b>E M A P</b> GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	<b>OBJETO:</b> Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de alargamento das rampas do Terminal de <i>Ferry boat</i> de Ponta da Espera, administrado pela Empresa Maranhense de Administração Portuária – EMAP, localizado em São Luís – MA.			
Responsável pela Solicitação: Alvelinda Sena de Sousa	Nº COTEC: 2018-15-CE-GER-2001-0001	Data: 02/2022	Revisão: 00	Página: 47 de 73

Com a finalidade de proteger os cabos de protensão e garantir o seu funcionamento como peça aderente, as bainhas receberão a injeção após o término dos trabalhos de protensão.

Os serviços de injeção serão liberados pela Fiscalização somente após o exame dos resultados da protensão, ouvido o autor do projeto, quando necessário. A injeção deverá ser realizada com pasta de cimento que apresente as seguintes propriedades:

- Não conter produtos que ataquem a armadura;
- Apresentar resistência mínima igual à do concreto da estrutura;
- Preencher totalmente os espaços livres sem remanescentes de ar ou água;
- Conter a menor quantidade possível de água;
- Ser homogênea e fluida;
- Não apresentar segregação.


Para garantir a perfeita execução dos serviços de injeção, deverão ser observados os seguintes requisitos:

- Utilização de equipe de trabalho ou firma com prática em serviços congêneres;
- O conduto deve ser isento de massa ou corpos estranhos, de modo a permitir a livre passagem da pasta de injeção;
- O percurso do cabo não deve apresentar ângulos acentuados;
- Não utilizar ar comprimido para a injeção;
- O conduto deve ter respiros espaçados de, no máximo, 15m;
- O cimento deverá ter menos de 15 dias de armazenamento e peneirado em malha ultrafina;
- O cimento deverá ser de média finura, ter baixo teor de enxofre, constatado por ensaios químicos, não se admitindo a presença de cloreto de cálcio. Poderão ser utilizados plastificantes para reduzir o volume de água. A ausência de plastificante abrigará ao uso de pasta de cimento e água com a total eliminação de areia. Os aditivos não deverão conter cloretos nem nitratos.

A utilização de expansores para compensar os efeitos de retração não deverá produzir expansão total livre maior que 10%.

Somente poderá ser empregada bomba manual para cabos com comprimento inferior a 20m. A mistura deverá ser feita com equipamento adequado, na sequência: água-plastificante-areia-cimento,



	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA</b> <b>E M A P</b> GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	<b>OBJETO:</b> Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de alargamento das rampas do Terminal de <i>Ferry boat</i> de Ponta da Espera, administrado pela Empresa Maranhense de Administração Portuária – EMAP, localizado em São Luís – MA.			
Responsável pela Solicitação: Alvelinda Sena de Sousa	Nº COTEC: 2018-15-CE-GER-2001-0001	Data: 02/2022	Revisão: 00	Página: 48 de 73


quando recomendado. A bainha somente poderá ser obturada quando a pasta afluente apresentar consistência igual à da entrada.

A protensão obedecerá ao plano estabelecido pelas tabelas de protensão fornecidas no projeto executivo e será aplicada nas idades especificadas no plano. O concreto somente poderá ser protendido quando estiver suficientemente endurecido para suportar as tensões originadas da protensão e as tensões concentradas nas regiões da ancoragem. A verificação desta condição deverá ser realizada através da análise dos ensaios de ruptura em corpos de prova, a fim de confirmar que a resistência do concreto tenha atingido os valores mínimos fixados no projeto e compatíveis com a Norma **NBR 7197 – Projeto de estruturas de concreto protendido**. Todo o processo executivo deverá seguir as especificações da ABNT **NBR 14931: Execução de estruturas de concreto – Procedimento**, salvo os itens que tratam sobre concreto protendido.

Deverão ser tomados cuidados especiais na instalação do macaco de protensão e colocação das cunhas, para que o equipamento se apoie perfeitamente no cone e evitar, no início da protensão, que alguns fios sejam estirados antes dos demais. A força de protensão será controlada através dos alongamentos e pressões manométricas. Todos os fios serão marcados com risco efetuado com lima ou tinta para medição do alongamento.

O equipamento para protensão deverá ser ensaiado antes da primeira utilização e, posteriormente, em intervalos de tempo convenientes ou sempre que houver suspeita de indicações incorretas, a critério da Fiscalização. Estes ensaios serão realizados em laboratório idôneo e aceito pela Fiscalização, consideradas todas as influências externas ao seu desempenho, principalmente as diferenças entre a temperatura nos locais dos ensaios e de trabalho. Deverão ser fornecidas à Fiscalização as curvas de calibração e as tabelas de operação dos macacos hidráulicos, inclusive sua atualização ao longo do uso do equipamento, a fim de controlar o seu desempenho ao longo dos serviços e obras.

Não serão utilizados equipamentos para protensão que acusem erros superiores a 5% para mais ou para menos. Durante a protensão, deverão ser medidos na obra os alongamentos dos elementos de protensão e as correspondentes pressões hidráulicas nos macacos, que deverão ser encaminhados à Fiscalização para análise e posterior liberação para corte e injeção. Após a cravação, deverá ser

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA</b> <b>EMAP</b> GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	<b>OBJETO:</b> Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de alargamento das rampas do Terminal de <i>Ferry boat</i> de Ponta da Espera, administrado pela Empresa Maranhense de Administração Portuária – EMAP, localizado em São Luís – MA.			
Responsável pela Solicitação: Alvelinda Sena de Sousa	Nº COTEC: 2018-15-CE-GER-2001-0001	Data: 02/2022	Revisão: 00	Página: 49 de 73

examinada a existência de eventuais escorregamentos dos fios. Através deste controle, poderá a Fiscalização decidir sobre a aceitação das peças.

Os aparelhos de ancoragem deverão obedecer às dimensões, características técnicas e disposição de conformidade com as indicações de projeto. A colocação deverá ser realizada de modo a evitar a sua deslocabilidade e garantir a fixação dos cabos de protensão, sendo que este último elemento deve atender à ABNT **NBR 7482: Fios de aço para concreto protendido**.

## 21 DRENAGEM

### 21.1 DESCIDA D' ÁGUA

Dispositivo de drenagem empregado a conduzir para fora do corpo da via o caudal proveniente da pista ou dos cortes, objetivando reduzir ou eliminar o efeito erosivo das águas pluviais.

Para atender às diversas situações encontradas durante a elaboração do projeto foram padronizados 2 (dois) tipos de descida d'água:

Tipo degrau - são descidas d'água que possuem dispositivos de amortecimento de queda (degraus), devendo ser aplicadas em taludes de altura superior a 3 m.

Tipo calha - são descidas d'água que não possuem dispositivos de amortecimento de queda (degraus) para a redução da velocidade das águas, devendo ser aplicadas em taludes com altura máxima de 3 m;

As descidas d'água aqui padronizadas se aplicam a todas galerias de águas pluviais a serem construídas pela PBH.

As descidas d'água serão sempre da forma padronizada obedecendo ao desenho tipo, constante nesta especificação.

Concreto estrutural: As paredes laterais e laje de fundo serão em concreto estrutural com FCK 20 MPa e as espessuras, como indicadas nos desenhos;

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA</b> <b>EMAP</b> GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	<b>OBJETO:</b> Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de alargamento das rampas do Terminal de <i>Ferry boat</i> de Ponta da Espera, administrado pela Empresa Maranhense de Administração Portuária – EMAP, localizado em São Luís – MA.			
Responsável pela Solicitação: Alvelinda Sena de Sousa	Nº COTEC: 2018-15-CE-GER-2001-0001	Data: 02/2022	Revisão: 00	Página: 50 de 73

## 21.2 CONDIÇÕES GERAIS

Antes do início dos serviços, deverá estar implantada a sinalização, conforme exigido pelas Normas de Segurança do trabalho.

As inclinações dos drenos devem ser iguais ou superiores a 1 %. Na ausência de projeto tipo específico, devem ser utilizados os drenos padronizados.

### 21.2.1 CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

#### 21.2.1.1 MATERIAIS

Todo material utilizado deve satisfazer aos requisitos impostos pelas normas vigentes da ABNT.

Podem ser utilizados como material drenante produtos naturais ou resultantes de britagem, classificados como rocha sã, areias, pedregulhos naturais ou seixos rolados isentos de impurezas e de torrões de argila.

Em locais onde não se disponha de agregado natural que apresente resistência à abrasão ou esmagamento satisfatório ou por razões especiais, podem ser empregados agregados sintéticos, argila expandida, que atendam aos requisitos de granulometria e permeabilidade indicados no projeto.


A granulometria do material drenante deve ser verificada para atender às seguintes condições:

- O material drenante não pode ser colmatado pelo material envolvente;
- A permeabilidade deve ser satisfatória;
- Os fragmentos do material drenante devem ser compatíveis com os orifícios ou ranhuras dos tubos, de modo a não escoarem para o interior dos mesmos.

Na falta de especificação em projetos podem ser utilizados os drenos tipo A ou tipo B aqui padronizados.

O material filtrante deve ter granulometria satisfatória, de modo a impedir que as partículas finas possam ser conduzidas por via fluida e que fiquem retidas nos interstícios do material drenante, causando sua colmatação;

Manta de tecido geotêxtil é o elemento que substitui a camada filtrante.

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA</b> <b>EMAP</b> GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	<b>OBJETO:</b> Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de alargamento das rampas do Terminal de <i>Ferry boat</i> de Ponta da Espera, administrado pela Empresa Maranhense de Administração Portuária – EMAP, localizado em São Luís – MA.			
Responsável pela Solicitação: Alvelinda Sena de Sousa	Nº COTEC: 2018-15-CE-GER-2001-0001	Data: 02/2022	Revisão: 00	Página: 51 de 73

A manta de tecido geotêxtil a ser usada no dreno, salvo especificação contrária no projeto, deve ter as seguintes características:

- Geotêxtil não tecido;
- Resistência a tração longitudinal 16 kN/m;
- Massa superficial 300 g/m<sup>2</sup>.

Os tubos podem ser em PVC (perfurado, corrugado), concreto ou cerâmicos perfurados.

Os tubos perfurados de concreto devem satisfazer aos requisitos impostos pelas especificações da NBR 8890.

Tubos flexíveis de PVC ou PEAD devem atender as recomendações dos fabricantes, e NBR 15073.

Tubos de concreto que são utilizados na construção dos drenos devem ser adquiridos em indústria de artefatos de cimento, sendo exigíveis, os procedimentos de controle e acompanhamento do processo construtivo, de acordo com o que dispõem a NBR 8890, além de outros procedimentos prescritos no projeto.

O Material de rejuntamento a ser empregado é argamassa de cimento e areia, no traço de 1:3

### 21.3 MEIO-FIO E SARJETA

Inicialmente, será executado o alinhamento e marcação das cotas com uso de estacas e linhas. Logo em seguida, deverá ser feita a regularização do solo (pode ser soquete) e execução da base sobre a qual a sarjeta vai ser executada, instalação das formas de madeira e lançamento e adensamento do concreto de  $f_{ck} = 20$  MPa. A execução do meio-fio e sarjeta serão de forma conjugada em trecho reto com máquina extrusora. Os acabamentos finais da sarjeta deverão ser feitos com sarrafo de madeira ou metálico até atingir uma superfície lisa e regular. Já o do meio-fio, poderá ser feito retoques com argamassa onde houverem irregularidades na superfície do concreto.

Por fim, a Fiscalização deverá aprovar a execução.

### 21.4 PREPARAÇÃO DAS VALAS

Abertura das valas, atendendo às dimensões estabelecidas no projeto. No caso dos drenos transversais rasos, a vala é aberta segundo as retas de maior declive, nas seções indicadas no projeto.

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA</b> <b>E M A P</b> GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	<b>OBJETO:</b> Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de alargamento das rampas do Terminal de <i>Ferry boat</i> de Ponta da Espera, administrado pela Empresa Maranhense de Administração Portuária – EMAP, localizado em São Luís – MA.			
Responsável pela Solicitação: Alvelinda Sena de Sousa	Nº COTEC: 2018-15-CE-GER-2001-0001	Data: 02/2022	Revisão: 00	Página: 52 de 73

Para os drenos longitudinais rasos, as valas são abertas no sentido de jusante para montante, paralelas ao eixo, na posição indicada no projeto. A declividade longitudinal mínima do fundo das valas deve ser de 1 %. É utilizado processo de escavação compatível com a dificuldade extrativa do material.

Disposição do material escavado, em local próximo aos pontos de passagem, de forma a não prejudicar a configuração do terreno e nem dificultar o escoamento das águas superficiais.

Preenchimento da vala no sentido de montante para jusante, com material drenante, compactado em duas camadas de igual espessura, no caso de não haver indicação de tubo (drenos cegos).

Opcionalmente, podem existir os seguintes casos:

Em seções de corte, os drenos transversais podem descarregar em drenos longitudinais, rasos ou profundos;

Os drenos longitudinais rasos, por sua vez, podem descarregar em caixas coletoras ou em drenos longitudinais profundos, para extensões em cortes, ou mesmo em drenos transversais posicionados em aterros.

## 22 SISTEMAS ELÉTRICOS

### 22.1 PRESCRIÇÕES GERAIS PARA EXECUÇÃO DAS INSTALAÇÕES

As recomendações abaixo deverão ser seguidas durante a execução das instalações.

As instalações deverão ser executadas conforme as recomendações contidas neste caderno de encargos.

A Contratada fornecerá os materiais, a mão de obra e todas as ferramentas e equipamentos necessários à execução dos trabalhos. A Contratante, para a inspeção dos serviços, terá livre acesso ao local onde os trabalhos estejam sendo preparados ou executados. Deverão ser fornecidos todos os meios para tal inspeção, incluindo ensaios e outras informações, quando necessárias, a respeito de qualquer material empregado.

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA</b> <b>E M A P</b> GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	<b>OBJETO:</b> Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de alargamento das rampas do Terminal de <i>Ferry boat</i> de Ponta da Espera, administrado pela Empresa Maranhense de Administração Portuária – EMAP, localizado em São Luís – MA.			
Responsável pela Solicitação: Alvelinda Sena de Sousa	Nº COTEC: 2018-15-CE-GER-2001-0001	Data: 02/2022	Revisão: 00	Página: 53 de 73

Qualquer serviço executado com mão de obra de baixo padrão ou materiais de qualidade inferior à especificação, ou ainda executado diferentemente do projeto será desmanchado e refeito pela Contratada sem quaisquer ônus para a Contratante.

A Contratada deverá manter as áreas de serviço devidamente limpas e em ordem durante o andamento das obras. Uma vez finalizados os serviços, removerá as sobras de materiais inúteis para o local próprio, a ser indicado pelo CONTRATANTE, procederá a remoção de todo o equipamento que lhe pertencer e deixará o local completamente limpo e desimpedido de elementos que foram usados na execução dos serviços.

Para os casos que forem omissos neste caderno de encargos, dever-se-á seguir as indicações dos desenhos e vice-versa.

Eventuais modificações no projeto, ou substituição de materiais especificados, eventualmente poderão ser aceitas, mediante prévia autorização por parte do CONTRATANTE.

#### **22.1.1 Execução dos Serviços**

Os serviços deverão ser executados de acordo com o andamento da obra, devendo ser obedecidas as seguintes disposições:

Antes do início dos trabalhos a CONTRATADA deverá entrar em contato com a Fiscalização, para apresentar o seu plano de trabalho.

#### **22.1.2 Eletrodutos**

Deverão ser utilizados, para todos os tipos de instalações elétricas, eletrodutos rígidos de aço galvanizado para as instalações aparentes e em flexível em PEAD para as instalações embutidas no piso, conforme as especificações do projeto.

Os eletrodutos rígidos devem ser emendados através de uniduts retos interligando as extremidades a serem ligadas, as quais serão introduzidas de tal forma a assegurar a continuidade da superfície interna do eletroduto.

A junção de eletrodutos e/ou conexões deve sempre ser precedida de inspeção dos trechos a serem unidos, retirando-se quaisquer detritos aí encontrados; a junção deve ser feita de modo a permitir e manter permanentemente o alinhamento.

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA</b> <b>EMAP</b> GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	<b>OBJETO:</b> Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de alargamento das rampas do Terminal de <i>Ferry boat</i> de Ponta da Espera, administrado pela Empresa Maranhense de Administração Portuária – EMAP, localizado em São Luís – MA.			
Responsável pela Solicitação: Alvelinda Sena de Sousa	Nº COTEC: 2018-15-CE-GER-2001-0001	Data: 02/2022	Revisão: 00	Página: 54 de 73

Os eletrodutos devem ser cortados por plano perpendicular ao seu eixo, retirando-se cuidadosamente todas as rebarbas deixadas nas operações de corte.

Deverão ser usadas, quando necessárias, curvas pré-fabricadas; estas curvas devem ser de padrão comercial e devem apresentar compatibilidade dimensional com os eletrodutos e roscas utilizadas.

Os eletrodutos aparentes devem ser fixados de modo a constituir um conjunto rígido, de boa aparência e suficiente segurança para suportar o peso dos condutores e os esforços do seu pendente.

As tubulações metálicas deverão ser devidamente aterradas, com o uso de conectores próprios; essas tubulações deverão ser instaladas de modo a preservar a continuidade elétrica entre as suas partes.

Todas as terminações de eletrodutos em quadros e caixas devem ser acabadas com buchas e arruelas próprias para o tipo de eletroduto utilizado, sem deixar sobras de eletroduto no interior das caixas.

Os eletrodutos flexíveis (PEAD) deverão ser enterrados no piso a uma profundidade mínima de 700mm e protegidos mecanicamente por uma camada magra de concreto, nas regiões de travessias de veículos pesados estes eletrodutos deverão ser envelopados.

### 22.1.3 Condutores

Os condutores de energia elétrica devem, sempre que a linha do material permitir, ser identificados pela cor do isolamento, conforme o código de cores da **NBR 5410: Instalações elétricas de baixa tensão**.

As instalações devem ser executadas de forma a evitar, durante e após a montagem, qualquer dano aos cabos em virtude de bordas cortantes ou superfícies abrasivas.

Durante a instalação dos condutores, as forças de tração não devem ser superiores aos valores apropriados ao tipo de condutor, e devem, de preferência, ser aplicados somente aos condutores, e não a isolação ou proteção.

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA</b> <b>E M A P</b> GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	<b>OBJETO:</b> Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de alargamento das rampas do Terminal de <i>Ferry boat</i> de Ponta da Espera, administrado pela Empresa Maranhense de Administração Portuária – EMAP, localizado em São Luís – MA.			
Responsável pela Solicitação: Alvelinda Sena de Sousa	Nº COTEC: 2018-15-CE-GER-2001-0001	Data: 02/2022	Revisão: 00	Página: 55 de 73

Os condutores dispostos verticalmente dentro de eletrodutos devem ser suportados o mais próximo possível do topo, e em trechos tais que o seu peso próprio não crie tensões prejudiciais ao condutor e a sua isolação, seguindo as prescrições da NBR 5410.

Os condutores somente devem ser enfiados após a conclusão total da rede de dutos terminando todos os serviços de construção que os possam danificar.

A fim de facilitar a enfição dos condutores, podem ser utilizados arames-guia, que, entretanto, só devem ser introduzidas após a conclusão das tubulações; pode ainda ser utilizado talco industrial como lubrificante, desde que sua composição não comprometa o condutor, seu isolamento ou o eletroduto.

Os condutores, em cada trecho de eletrodutos, devem ser contínuos, não sendo permitidas emendas ou derivações no interior dos mesmos; nas caixas de passagem deverão ser deixados excessos de cerca de 10 cm no comprimento dos condutores, durante a enfição.

As extremidades dos condutores devem ser sempre conectadas aos dispositivos de fixação adequados ao tipo de ligação e a bitola dos cabos, prolongando a seção total dos cabos até a conexão; para conexões com parafusos, devem ser usados terminais próprios, preferencialmente prensados.

As emendas e derivações em fios e cabos de bitolas iguais ou superiores a 10 mm<sup>2</sup> devem ser feitas com emendas próprias, a compressão.

#### 22.1.4 Quadros e Caixas

Para instalação de equipamentos diferentes dos especificados, ou para alterações face às Adequações necessárias, a Fiscalização deverá ser consultada.

As aberturas nas paredes das caixas deverão ser perfeitamente circulares e isentas de rebarbas, realizadas com serra copo ou ferramenta apropriada.

A terminação de eletrodutos rígidos em caixas e quadros deverá sempre ser feita com acabamento por buchas e arruelas, que deverão receber aperto contra as paredes da caixa, não sendo permitidas sobras de eletroduto no interior das caixas; a terminação dos eletrodutos nas caixas deverá formar ângulo reto com a parede da caixa.



	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA</b> <b>EMAP</b> GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	<b>OBJETO:</b> Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de alargamento das rampas do Terminal de <i>Ferry boat</i> de Ponta da Espera, administrado pela Empresa Maranhense de Administração Portuária – EMAP, localizado em São Luís – MA.			
Responsável pela Solicitação: Alvelinda Sena de Sousa	Nº COTEC: 2018-15-CE-GER-2001-0001	Data: 02/2022	Revisão: 00	Página: 56 de 73

As novas tubulações deverão ser instaladas de modo a não prejudicar o grau de proteção especificado no projeto, mantendo a vedação em todas as partes da caixa.

#### 22.1.5 SPDA E ATERRAMENTO

Será executado o que consta em projetos de SPDA e aterramento conforme plantas:

- 2018.15-DE-SPDA-2001-0001;
- 2018.15-DE-SPDA-2001-0002.

O procedimento consta com a instalação de cabos de cobre nu aparentes passando pela passarela e seguindo pela rampa interligando os três postes através de três captadores do tipo Franklin. Nas caixas de inspeção, deverão ser contidas hastes de aterramento.

Todo o procedimento executivo deverá seguir o contido na ABNT **NBR 5419: Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas**.

Ao final da instalação, a Contratada deverá entregar à Fiscalização o laudo de SPDA devidamente assinado por profissional com registro no CREA atestando as conformidades e não conformidades exigidas pela norma acima citada nas fases de construção e conclusão da instalação de SPDA.


### 22.2 RECEBIMENTO DAS INSTALAÇÕES

#### 22.2.1 Identificação

Todos os componentes das instalações (tais como: condutores, dispositivos de proteção, controle, manobra, etc.) deverão ser identificados de modo a permitir o reconhecimento da área de atuação.

De um modo geral a identificação deverá ser executada das seguintes formas:

-Todos os circuitos deverão ser identificados com plaquetas com os números dos circuitos ou o nome do local atendido e gravados de forma legível e durável, junto as respectivas chaves de acionamento, no quadro de distribuição.

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA</b> <b>E M A P</b> GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	<b>OBJETO:</b> Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de alargamento das rampas do Terminal de <i>Ferry boat</i> de Ponta da Espera, administrado pela Empresa Maranhense de Administração Portuária – EMAP, localizado em São Luís – MA.			
Responsável pela Solicitação: Alvelinda Sena de Sousa	Nº COTEC: 2018-15-CE-GER-2001-0001	Data: 02/2022	Revisão: 00	Página: 57 de 73

### 22.2.2 Ensaios e testes

A CONTRATADA deverá efetuar, no mínimo, os testes abaixo, após a conclusão dos serviços:

- Continuidade dos condutores de proteção, pelo menos nos trechos em que os mesmos não forem acessíveis à verificação visual ou a verificação mecânica.
- Resistência de isolamento entre condutores vivos (inclusive neutro) em relação à terra e entre cada condutor de fase em relação ao neutro.

Em caso de instalações ou equipamentos, cujas características específicas exijam outros ensaios, serão realizados aqueles previstos na NBR-5410 ou na norma respectiva.

A energização das instalações deve ser feita após o término da enfição de todos os condutores, e instalação dos diversos equipamentos fixos.

Antes da energização deverão ser realizados testes de isolamento entre fases/fases, fases/neutro e fases/terra, segundo a NBR 5410; esses testes deverão ser feitos com a utilização de megômetro, e nunca por energização de teste.

Antes da energização deve ser assegurado que todas as proteções estejam instaladas nos valores especificados no projeto.


Após a energização devem ser medidas as correntes de fuga da instalação, sendo localizadas e eliminadas suas causas.

Recomenda-se que o engenheiro responsável pela obra seja alertado e convidado a acompanhar a energização das instalações.

### 22.2.3 Verificação Final

Após a conclusão dos ensaios, a Fiscalização procederá com a verificação final para aceitação da obra, acompanhados dos responsáveis da CONTRATADA.

Além dos itens previstos no parágrafo 7.2 da NBR-5410 e da rigorosa obediência ao projeto deverá ser testado o funcionamento de todos os aparelhos de utilização instalados, circuito por circuito.

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA</b> <b>E M A P</b> GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	<b>OBJETO:</b> Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de alargamento das rampas do Terminal de <i>Ferry boat</i> de Ponta da Espera, administrado pela Empresa Maranhense de Administração Portuária – EMAP, localizado em São Luís – MA.			
Responsável pela Solicitação: Alvelinda Sena de Sousa	Nº COTEC: 2018-15-CE-GER-2001-0001	Data: 02/2022	Revisão: 00	Página: 58 de 73

#### 22.2.4 Considerações Finais

A CONTRATADA deverá fornecer todos os equipamentos de testes necessários, e será responsável pela instalação dos mesmos e qualquer outro trabalho preliminar na preparação de testes de aceitação. Será responsável pela limpeza, aspecto e facilidade de acesso ou manuseio do equipamento antes do teste.

Será responsável pelas lâmpadas e equipamentos queimados durante os testes, devendo entregar todas as lâmpadas acesas e equipamentos em perfeitas condições de utilização.

Caso os testes e verificação apresentem valores ou condições incompatíveis com as normas respectivas ou exigências do projeto, caberá a CONTRATADA efetuar as correções necessárias, e novos ensaios.

Como condição para aceitação da obra e liberação das faturas correspondentes, a CONTRATADA deverá entregar à Fiscalização do CONTRATANTE.

- 2 (duas) vias do relatório completo das verificações, abrangendo as condições de identificação, resultados dos ensaios e verificação final.
- Cadastramento das instalações conforme executadas em desenhos sobre papéis de boa qualidade e em arquivos magnéticos.

#### 22.2.5 Garantia

A CONTRATADA será responsável pela instalação executada pelo prazo de um ano, a contar da data do recebimento definitivo dos serviços, devendo responder perante a CONTRATADA, por qualquer defeito na mesma, oriundo comprovadamente de materiais de baixa qualidade ou de falhas de execução.

Se a CONTRATADA deixar de atender imediatamente as instruções para corrigir qualquer serviço considerado insatisfatório, o CONTRATANTE reserva-se o direito de fazer correções diretamente ou por contrato com terceiros, cobrando da CONTRATADA o custo dos serviços através dos meios que julgar conveniente.

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA</b> <b>E M A P</b> GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	<b>OBJETO:</b> Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de alargamento das rampas do Terminal de <i>Ferry boat</i> de Ponta da Espera, administrado pela Empresa Maranhense de Administração Portuária – EMAP, localizado em São Luís – MA.			
Responsável pela Solicitação: Alvelinda Sena de Sousa	Nº COTEC: 2018-15-CE-GER-2001-0001	Data: 02/2022	Revisão: 00	Página: 59 de 73

## 23 SINALIZAÇÃO VERTICAL

A Contratada tomará todas as providências que julgar necessárias para prevenir possíveis acidentes que possam ocorrer por falta ou deficiência de sinalização e/ou proteção das valas, assumindo total responsabilidade nessas ocorrências. A Contratada se exime de toda e qualquer responsabilidade sobre eventuais acidentes.

A sinalização dos obstáculos será feita em atendimento às normas, especificações e simbologias do Conselho Nacional de Trânsito e da EMAP.

A Fiscalização poderá solicitar a ampliação da sinalização já instalada, se for julgada que está deficiente para o volume dos serviços em execução e que possa comprometer a qualidade e segurança dos serviços ora em execução.

Principalmente à noite, os dispositivos de iluminação e alerta, devem apresentar visivelmente à distância, a indicação de bloqueios.

A sinalização, portanto, deve estar associada a dispositivos visuais e sonoros nos padrões ideais e legais.

A quantidade de equipamentos para sinalização será em função da intensidade e direção do tráfego.

### 23.1 PLACAS DE ADVERTÊNCIA:

As placas deverão ser confeccionadas em aço nº 16 galvanizado, com película retrorrefletiva tipo I+SI e instaladas em locais aprovados pela Fiscalização.

Todas as obras previstas ou projetadas em vias públicas e que representem obstáculo à livre circulação e à segurança de veículos e pedestres no leito da via devem ser precedidas de sinalização preventiva de advertência. Os bloqueios são classificados conforme a área que impedem e sua posição na via. Esse bloqueio é feito por meio de placas de advertência, em condições que permitam o fluxo de trânsito sem risco de acidentes para veículos e pedestres.

- Pista fechada a 50m

Adverte aos motoristas do fechamento à sua frente da pista pela qual trafega, com desvio à direita e à esquerda.

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA</b> <b>E M A P</b> GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	<b>OBJETO:</b> Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de alargamento das rampas do Terminal de <i>Ferry boat</i> de Ponta da Espera, administrado pela Empresa Maranhense de Administração Portuária – EMAP, localizado em São Luís – MA.			
Responsável pela Solicitação: Alvelinda Sena de Sousa	Nº COTEC: 2018-15-CE-GER-2001-0001	Data: 02/2022	Revisão: 00	Página: 60 de 73

Deve ser utilizada nos casos de fechamento total da via e deve ser colocada do lado direito da via e fixada em suportes ou em cavaletes.

Desvio à direita a 50m/ Desvio à esquerda a 50m

Adverte aos motoristas da existência, à frente, de desvio obrigatório a direita ou a esquerda, conforme o caso.

Deve ser utilizada para indicar desvio único e obrigatório, não podendo ser utilizada quando houver mais de uma opção. Deve ser instalada antes do desvio, no lado direito da via.

-Pista estreita a 50m

Adverte aos motoristas da existência, à frente, de circulação obrigatória em pista estreita.

Deve ser utilizada quando o estreitamento da pista deixar somente uma faixa livre à circulação, tornando obrigatória a fila única. Deve ser colocada no lado direito da pista, antes do local onde a circulação se faz em fila única.

· Cuidado obra na via transversal

Adverte aos motoristas da existência de obra na via transversal, comunicando aos mesmos para tomar cuidado ao realizar a conversão.

Deve ser utilizada nas aproximações das transversais para que o veículo, ao fazer a conversão, não colida com os tapumes e/ou barreiras, por falta de visibilidade. Será colocada no local direito do fluxo de veículos, anterior à transversal onde se processa a obra.

-Atenção mão dupla a 50m

Adverte aos motoristas da existência, à frente, de pista de rolamento com faixas de tráfego com fluxos opostos.

Deve ser utilizada nos casos em que o fechamento de uma das pistas não permite o desvio do tráfego para as vias transversais e paralelas, obrigando que os veículos circulem pela outra pista, transformando esta pista de mão única em uma via reduzida de mão dupla. Deve ser colocada do lado direito da pista desobstruída, anterior ao local onde se processa o fluxo com direções opostas.

· Tapume - Fluxo desviado à direita/ Fluxo desviado à esquerda

Serão utilizados para cercar o perímetro das obras a serem executadas nas vias da zona central, como também no início das demais obras, nos casos de fechamento da via.

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA</b> <b>E M A P</b> GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	<b>OBJETO:</b> Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de alargamento das rampas do Terminal de <i>Ferry boat</i> de Ponta da Espera, administrado pela Empresa Maranhense de Administração Portuária – EMAP, localizado em São Luís – MA.			
Responsável pela Solicitação: Alvelinda Sena de Sousa	Nº COTEC: 2018-15-CE-GER-2001-0001	Data: 02/2022	Revisão: 00	Página: 61 de 73

· Barreiras - Fluxo desviado à direita/ Fluxo desviado à esquerda

Serão utilizadas para cercar as laterais das obras, complementando a sinalização dos tapumes.

Deve ser de madeira, ter a largura mínima de 30cm e ser colocada em pontaletes de sustentação a uma altura de 70 cm do leito da via, medidos entre a base da placa e o pavimento.

Os pontaletes de sustentação devem ser firmados no solo com toda a segurança e ter a altura mínima de 1,10 m desde a base (ao nível do pavimento) até o topo.

### 23.2 SUPORTES DA SINALIZAÇÃO

São equipamentos destinados a fixação das placas de sinalização da obra. Terão sua estrutura feita em madeira, metal ou fibra de vidro e serão pintados de branco fosco. Serão colocados nas proximidades da obra, no lado direito do sentido do fluxo da via, comunicando com antecedência aos motoristas e pedestres, das ocorrências adiante.

## 24 SINALIZAÇÃO HORIZONTAL


### 24.1 SINALIZAÇÃO HORIZONTAL COM MATERIAL TERMOPLÁSTICO PELO PROCESSO DE ASPERSÃO

O material termoplástico deverá ser aplicado pelo processo de aspersão, através de equipamentos adequados, conforme o tipo de pintura a ser executada.

Além dos equipamentos e vestimentas exigidos por lei e normas de segurança, os funcionários deverão apresentar-se uniformizados e portarem crachá de identificação preso ao uniforme em local visível.

As equipes de pintura deverão portar termômetro e higrômetro portáteis para efetuar o controle de temperatura ambiente e umidade relativa do ar. Não deverão ser feitas aplicações de tintas em dias nublados, dias de chuva, ou quando a umidade relativa do ar for superior a 85% e o ponto de orvalho estiver acima de 2% da temperatura de aplicação das tintas.

Os serviços de sinalização devem ser executados quando o tempo estiver bom, ou seja, sem ventos excessivos, poeiras ou neblina.

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA</b> <b>E M A P</b> GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	<b>OBJETO:</b> Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de alargamento das rampas do Terminal de <i>Ferry boat</i> de Ponta da Espera, administrado pela Empresa Maranhense de Administração Portuária – EMAP, localizado em São Luís – MA.			
Responsável pela Solicitação: Alvelinda Sena de Sousa	Nº COTEC: 2018-15-CE-GER-2001-0001	Data: 02/2022	Revisão: 00	Página: 62 de 73

No caso de qualquer anormalidade observada pela Contratada com relação a geometria do local, qualidade do piso ou outro fator que implique na execução de sinalização incompatível com a existente, esta deverá comunicar imediatamente a Fiscalização para as providências necessárias.

Todos os serviços de execução de sinalização horizontal somente deverão ser iniciados após a instalação de sinalização de segurança, de fornecimento da Contratada (cones, cavaletes, dispositivos refletivos e piscantes).

A Contratada deverá apresentar ao contraparte da EMAP os laudos de laboratório para a liberação dos lotes de materiais a serem utilizados nos serviços. Durante a execução as equipes deverão ter em seu poder e a disposição da fiscalização da EMAP, cópia dos laudos dos materiais em utilização.

Durante a execução dos serviços de sinalização horizontal serão realizadas inspeções e vistorias pela fiscalização da EMAP, onde será verificada a concordância dos materiais utilizados e a execução dos serviços com as Especificações Técnicas. O não atendimento a qualquer um dos itens constantes nas respectivas Especificações resultará no impedimento do início ou continuidade da jornada de trabalho, até que as irregularidades constatadas sejam eliminadas. Os serviços poderão ser rejeitados e sujeitos a serem refeitos sem qualquer ônus à EMAP, caso não atendam as Especificações Técnicas.

Sempre que um serviço não possa ser cumprido integralmente dentro do prazo programado, por ocorrência de imprevistos (chuvas, obras no local, etc.), a Contratada deverá comunicar o fato imediatamente à Fiscalização.

#### 24.1.1 REQUISITOS ESPECÍFICOS

##### 24.1.1.1 MATERIAIS

Os materiais a serem utilizados na execução da sinalização horizontal deverão atender as Especificações Técnicas ABNT **NBR 13159: Sinalização horizontal viária — Termoplástico aplicado pelo processo de aspersão** e ABNT **NBR 6831: Sinalização horizontal viária – Microesferas de vidro – Requisitos**.

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA</b> <b>E M A P</b> GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	<b>OBJETO:</b> Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de alargamento das rampas do Terminal de <i>Ferry boat</i> de Ponta da Espera, administrado pela Empresa Maranhense de Administração Portuária – EMAP, localizado em São Luís – MA.			
Responsável pela Solicitação: Alvelinda Sena de Sousa	Nº COTEC: 2018-15-CE-GER-2001-0001	Data: 02/2022	Revisão: 00	Página: 63 de 73

#### 24.1.1.2 ESPESSURA

A espessura de termoplástico a ser aplicado é de no mínimo 1,5mm, salvo determinação em contrário em projeto ou ordem de serviço.

#### 24.1.1.3 RETRORREFLETORIZAÇÃO

O serviço implantado deve ser garantido contra perda da retro-refletividade ao longo da sua vida útil acima do limite estabelecido na norma **NBR 14.723 - Sinalização horizontal viária – Avaliação da retrorrefletividade utilizando equipamento manual com geometria de 15 m.**

#### 24.1.1.4 EQUIPAMENTOS DE LIMPEZA

A Contratada deverá apresentar a aparelhagem necessária para limpar e secar devidamente a superfície a ser demarcada, como: escovas, vassouras, compressores, ventiladores, etc.

#### 24.1.1.5 EQUIPAMENTOS DE APLICAÇÃO

Devem incluir um aparelho de projeção pneumática, mecânica ou combinada, e tantos objetos auxiliares para demarcação manual quantos forem necessários a execução satisfatória do serviço.

Os equipamentos mínimos necessários, por equipe, para aplicação de material termoplástico pelo processo de extrusão são:

- Usina móvel montada sobre caminhão, constituída de dois recipientes para fusão do material (branco e amarelo), providos de queimadores, controle de temperatura e agitadores com velocidade variável;
- Veículo auto-propulsor contendo recipiente com capacidade variável e aquecimento indireto (câmara para óleo térmico). Para os equipamentos de projeção pneumática o recipiente precisa ser pressurizado para conduzir o material até a pistola, e nos equipamentos de projeção mecânica o material deve ser conduzido através de bomba até a pistola;
- Termômetro em perfeito estado de funcionamento na câmara de óleo e no recipiente para fusão do material termoplástico;



	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA</b> <b>E M A P</b> GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	<b>OBJETO:</b> Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de alargamento das rampas do Terminal de <i>Ferry boat</i> de Ponta da Espera, administrado pela Empresa Maranhense de Administração Portuária – EMAP, localizado em São Luís – MA.			
Responsável pela Solicitação: Alvelinda Sena de Sousa	Nº COTEC: 2018-15-CE-GER-2001-0001	Data: 02/2022	Revisão: 00	Página: 64 de 73

d) Conjunto aplicador contendo uma ou duas pistolas próprias para termoplástico e semeador de microesferas de vidro;

e) Aquecimento indireto (com óleo térmico), para todo conjunto aplicador, ou seja: mangueira condutora do material termoplástico e pistola;

f) Compressor com tanque pulmão de ar destinado a:

- pressurização do recipiente de termoplástico (nos equipamentos de projeção pneumática), tanque de microesferas;
- limpeza do pavimento e para atomização do material;
- acionamento das pistolas para termoplástico e microesferas.

g) Dispositivos de aplicação contínua e intermitente para execução das linhas simples e/ou duplas, dos materiais utilizados;

h) Dispositivos, acessórios de controle e segurança em painéis na cabine do veículo e na plataforma de comando do conjunto de aplicação;

i) Sistema de aquecimento, podendo ser com queima de gás ou óleo diesel;

j) Gerador de eletricidade para alimentação dos dispositivos de segurança e controle;

k) Dispositivo balizador para direcionamento da unidade aplicadora durante a execução da demarcação.

#### 24.1.1.6 APLICAÇÃO

A tinta preparada deverá ser aplicada dentro dos limites de tempo de manuseio estabelecidos pelo fabricante, sendo rejeitadas as sobras eventualmente observadas após decorrido o referido tempo de manuseio. Deverá ser aplicado através de pistolas de ar comprimido.

- Deve ser aplicado material suficiente, de forma a produzir marcas com bordas claras e nítidas e uma película de cor e largura uniformes;
- O material deve ser aplicado de tal forma a não ser necessária nova aplicação para atingir a espessura especificada;
- Na aplicação do material termoplástico, a temperatura deverá ser de:
  - termoplástico branco: 200°C;

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA</b> <b>EMAP</b> GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	<b>OBJETO:</b> Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de alargamento das rampas do Terminal de <i>Ferry boat</i> de Ponta da Espera, administrado pela Empresa Maranhense de Administração Portuária – EMAP, localizado em São Luís – MA.			
Responsável pela Solicitação: Alvelinda Sena de Sousa	Nº COTEC: 2018-15-CE-GER-2001-0001	Data: 02/2022	Revisão: 00	Página: 65 de 73

- termoplástico amarelo: 180°C.

- Na execução das marcas retas, qualquer desvio das bordas excedendo 0,01m, em 10m, deve ser corrigido;
- A largura das marcas deve obedecer ao que foi especificado no projeto, admitindo-se uma tolerância de mais ou menos 5%;
- As sinalizações existentes, a serem repintadas, devem ser recobertas não deixando qualquer marca ou falha que possa prejudicar a nova sinalização;
- As microesferas de vidro Tipo II devem ser aplicadas por aspersão concomitantemente com a aplicação do material à razão de 400g/m².

#### 24.1.1.7 CONDIÇÕES AMBIENTAIS

O termoplástico deve ser aplicado nas seguintes condições:

- a) Temperatura entre 10°C e 40°C;
- b) Umidade relativa do ar até 80%.

#### 24.1.1.8 PREPARAÇÃO DO PAVIMENTO

A superfície para recebimento de pintura precisa estar devidamente limpa, seca, sem partes soltas do piso. Antes da pintura, devem ser corrigidas imperfeições e retirada à umidade, mofo, pó, óleo, graxas e outros contaminantes que podem comprometer o resultado da pintura.

Quando a simples varrição ou jato de ar não forem suficientes para remover todo o material estranho, o pavimento deve ser limpo de maneira adequada e compatível com o tipo de material a ser removido.

Quando o pavimento for de concreto ou apresentar agregado exposto, antes da pintura deve se fazer uma pintura de ligação, cuja função é atuar como meio ligante entre o pavimento e o termoplástico.

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA</b> <b>EMAP</b> GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	<b>OBJETO:</b> Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de alargamento das rampas do Terminal de <i>Ferry boat</i> de Ponta da Espera, administrado pela Empresa Maranhense de Administração Portuária – EMAP, localizado em São Luís – MA.			
Responsável pela Solicitação: Alvelinda Sena de Sousa	Nº COTEC: 2018-15-CE-GER-2001-0001	Data: 02/2022	Revisão: 00	Página: 66 de 73

#### 24.1.1.9 PRÉ-MARCAÇÃO

Quando a superfície a ser sinalizada não apresentar marcas existentes que possam servir de guias, deve ser feita a pré-marcação antes da aplicação da tinta na via, rigorosamente de acordo com as cotas e dimensões fornecidas em projeto.

#### 24.1.1.10 PROTEÇÃO

O termoplástico aplicado deverá ser protegido, até o seu endurecimento, de todo tráfego de veículos bem como de pedestres. O aplicador será diretamente responsável e deve colocar sinais de aviso adequado.

#### 24.1.1.11 CORREÇÃO

Caso seja realizada aplicação de material em desacordo com o projeto, a Contratada deverá retirá-lo através de métodos a livre escolha sujeitos à aprovação da EMAP, e sem ônus a Contratante.

#### 24.1.1.12 GARANTIA

A durabilidade da sinalização aplicada (material e aplicação ou somente aplicação), sobre pavimentos asfálticos suportando tráfego de até 30.000 (trinta mil) veículos/faixa X dia, independentemente dos ensaios e vistorias, deverá ser de:

- a) 12 (doze) meses para 100% da metragem total aplicada;
- b) 24 (vinte e quatro) meses para 80% da metragem total aplicada;
- c) 36 (trinta e seis) meses para 60% da metragem total aplicada de cada ordem de serviço;

#### 24.1.1.13 ESPESSURA DA PELÍCULA

O controle da espessura da película poderá ser realizado através da coleta de amostras pela contratada. O material deverá ser colhido durante a aplicação em chapa de folha de flandres (500 x 200 x 0,25mm), sem adição de microesferas do tipo II. Deverão ser realizadas, no mínimo, 10 medidas em cada chapa, e o resultado expresso pela média aritmética das medidas.

A espessura da película será medida em laboratório com relógio comparador.

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA</b> <b>E M A P</b> GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	<b>OBJETO:</b> Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de alargamento das rampas do Terminal de <i>Ferry boat</i> de Ponta da Espera, administrado pela Empresa Maranhense de Administração Portuária – EMAP, localizado em São Luís – MA.			
Responsável pela Solicitação: Alvelinda Sena de Sousa	Nº COTEC: 2018-15-CE-GER-2001-0001	Data: 02/2022	Revisão: 00	Página: 67 de 73

#### 24.1.1.14 MEDIDA DE RETRORREFLETORIZAÇÃO

A medida da retrorrefletorização será efetuada em campo com acompanhamento de funcionário da EMAP, com aparelhos do tipo:

- a) retroflectomer 710 da Erichsen l.p.l.;
- b) mirolux 12 da Miro-Bran Assemblers, INC.

A Contratada deverá apresentar relatório das medições realizadas para a retrorrefletorização da sinalização, após recebimento e aprovação do referido relatório, a fiscalização liberar o tráfego no local. Antes da liberação do tráfego deverá haver varrição para retirada do excesso de microesferas, sob responsabilidade da Contratada.

#### 24.2 TINTA À BASE DE RESINA ACRÍLICA EMULSIONADA EM ÁGUA PARA SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

Sua execução deve seguir os requisitos da ABNT **NBR 13699 – Tinta à base de resina acrílica emulsionada à água**.

A tinta deve ser fornecida para uso em superfície betuminosa ou de concreto de cimento Portland.


A tinta, logo após a abertura do recipiente, não deve apresentar sedimentos, natas e grumos.

A tinta deve ser suscetível de rejuvenescimento mediante aplicação de nova camada.

A tinta deve estar apta a ser aplicada nas seguintes condições:

- Temperatura entre 5°C e 40°C;
- Umidade relativa do ar até 80%;
- Diluição em até 3% de água

A superfície para recebimento de pintura precisa estar devidamente limpa, seca, sem partes soltas do piso. Antes da pintura, devem ser corrigidas imperfeições e retirada à umidade, mofo, pó, óleo, graxas e outros contaminantes que podem comprometer o resultado da pintura. A tinta preparada deverá ser aplicada dentro dos limites de tempo de manuseio estabelecidos pelo fabricante,

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA</b> <b>E M A P</b> GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	<b>OBJETO:</b> Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de alargamento das rampas do Terminal de <i>Ferry boat</i> de Ponta da Espera, administrado pela Empresa Maranhense de Administração Portuária – EMAP, localizado em São Luís – MA.			
Responsável pela Solicitação: Alvelinda Sena de Sousa	Nº COTEC: 2018-15-CE-GER-2001-0001	Data: 02/2022	Revisão: 00	Página: 68 de 73

sendo rejeitadas as sobras eventualmente observadas após decorrido o referido tempo de manuseio. A aplicação pode ser feita com rolo de lã ou trincha (verificar instruções do fabricante).

A tinta deve ter condições para ser aplicada por máquinas apropriadas e ter a consistência especificada, sem ser necessária a adição de outro qualquer aditivo. No caso de adição de microesferas de vidro, NBR-6831, tipo IB, pode ser adicionado no máximo 5% de solvente em volume sobre a tinta, compatível com a mesma para acerto de viscosidade.

O solvente a ser utilizado compatível com a tinta desta Especificação, deve ser do mesmo fabricante.

A tinta deve estar apta a ser aplicada em espessuras, quando úmida, variável de 0,4mm a 0,9mm.

A tinta, quando aplicada na quantidade especificada, deve recobrir perfeitamente o pavimento e permitir a liberação ao tráfego no período máximo de tempo de 30min.

A tinta deve manter integralmente a sua coesão e cor, após sua aplicação no pavimento.

A tinta aplicada, após secagem física total, deve apresentar plasticidade e características de adesividade às microesferas de vidro e ao pavimento, produzir película seca, fosca, de aspecto uniforme, sem apresentar fissuras, gretas ou descascamento durante o período de vida útil.

A tinta quando aplicada sobre superfície betuminosa, não deve apresentar sangria nem exercer qualquer ação que danifique o pavimento.

A tinta não deve modificar as suas características ou deteriorar, quando estocada por um período mínimo de 6 meses, após a data de entrega do material.

A tinta deve ser embalada em recipientes metálicos cilíndricos, possuindo tampa removível com diâmetro igual ao da embalagem perfeitamente lacradas com selo de segurança não reutilizável. O lacre deve apresentar o número do lote de fabricação e do laudo laboratorial.

As embalagens devem trazer no seu corpo, bem legível, as seguintes informações:

- a) Nome do produto: tinta para sinalização viária;
- b) Nome comercial;
- c) Cor da tinta (nome e código Munsell);
- d) Referência quanto à natureza química da resina;

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA</b> <b>EMAP</b> GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	<b>OBJETO:</b> Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de alargamento das rampas do Terminal de <i>Ferry boat</i> de Ponta da Espera, administrado pela Empresa Maranhense de Administração Portuária – EMAP, localizado em São Luís – MA.			
Responsável pela Solicitação: Alvelinda Sena de Sousa	Nº COTEC: 2018-15-CE-GER-2001-0001	Data: 02/2022	Revisão: 00	Página: 69 de 73

- e) Data de fabricação;
- f) Prazo de validade;
- g) Número do lote de fabricação;
- h) Nome e endereço do fabricante;
- i) Quantia contida no recipiente, em litro;
- j) Número desta Especificação;
- k) Número do pedido de compra ou da licitação.


#### 24.2.1 CONTROLE E QUALIDADE

Os materiais que não satisfizerem as exigências técnicas serão rejeitados, e a empresa Contratada terá o prazo de 10 dias úteis para a entrega de novos materiais, os quais serão analisados e deverão estar de acordo com as referidas exigências.

O controle da qualidade da aplicação é realizado no decorrer da implantação, quando devem ser anotados e verificados os parâmetros a seguir:

- Consumo dos materiais;
- Espessura do material aplicado;
- Tempo de secagem para liberação do tráfego;
- Dimensões das faixas e sinais, largura e comprimento;
- Linearidade das faixas;
- Temperatura de aquecimento do material termoplástico;
- Retrorefletorização integral das faixas, sinais, etc.

A sinalização horizontal deve garantir aderência e alto teor de cobertura. Qualquer alteração na sua integridade por falhas de aplicação, a Contratada deverá, neste caso, responsabilizar-se por refazer o trecho, sem ônus adicional para a EMAP.

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA</b> <b>E M A P</b> GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	<b>OBJETO:</b> Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de alargamento das rampas do Terminal de <i>Ferry boat</i> de Ponta da Espera, administrado pela Empresa Maranhense de Administração Portuária – EMAP, localizado em São Luís – MA.			
Responsável pela Solicitação: Alvelinda Sena de Sousa	Nº COTEC: 2018-15-CE-GER-2001-0001	Data: 02/2022	Revisão: 00	Página: 70 de 73

## 25 LIMPEZA FINAL PARA ENTREGA DA OBRA

A CONTRATADA somente iniciará a desmobilização da obra após a conclusão de todos os serviços. Todas as instalações provisórias deverão ser desmontadas e retiradas do local ao término dos serviços, quando convier a EMAP. A desmobilização será em caminhão Munck.

A CONTRATADA só poderá entregar os serviços após a autorização da Fiscalização, que dará o parecer final sobre o trabalho realizado. Será feita uma verificação no funcionamento de todas as instalações, peças e toda obra, e qualquer item que seja considerado deficiente, será substituído ou corrigido pela CONTRATADA.

A CONTRATADA deve executar a recomposição, nas condições originais, de todos os locais de trabalho que foram danificados.

Todo o entulho e restos de materiais deverão ser retirados do local, às expensas da CONTRATADA.

A CONTRATADA deverá entregar a obra em perfeito estado de limpeza e organização, devendo apresentar todas as suas estruturas em perfeitas condições de prosseguimento da obra.

Deverão ser devidamente removidos da obra todos os materiais e equipamentos, assim como as peças remanescentes e sobras utilizáveis de materiais, ferramentas e acessórios.

Deverá ser realizada a remoção de todo o entulho da obra, deixando-a completamente desimpedida de todos os resíduos, bem como cuidadosamente varridos os seus acessos.

A limpeza dos elementos deverá ser realizada de modo a não danificar outras partes ou componentes da edificação, utilizando-se produtos que não prejudiquem as superfícies a serem limpas.

## 26 DATA BOOK & AS BUILT

Esta especificação tem por objetivo definir a sistemática a ser seguida para elaboração de “As-Built” e “Data Book” referente ao Objeto desta contratação.

Por definição, “As Built” é o projeto conforme foi efetivamente construído.

Juntamente com o “As Built” deverá ser entregue pela Contratada o “Data Book” com, no mínimo, os seguintes documentos:

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA</b> <b>EMAP</b> GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	<b>OBJETO:</b> Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de alargamento das rampas do Terminal de <i>Ferry boat</i> de Ponta da Espera, administrado pela Empresa Maranhense de Administração Portuária – EMAP, localizado em São Luís – MA.			
Responsável pela Solicitação: Alvelinda Sena de Sousa	Nº COTEC: 2018-15-CE-GER-2001-0001	Data: 02/2022	Revisão: 00	Página: 71 de 73

- a. Relatório de qualidade de fabricação das ligas metálicas e protocolos de inspeção dos equipamentos;
- b. Relatório de qualidade dos testes das soldas executadas;
- c. Relatórios de qualidade de todas as soldas realizadas nos equipamentos por meio de teste de Líquido Penetrante e posteriormente teste de Ultrassom, devendo emitir laudo dos testes realizados;
- d. Relatórios de qualidade de todas as soldas realizadas in loco nos equipamentos por meio de teste de Líquido Penetrante e posteriormente teste de Ultrassom, devendo emitir laudo dos testes realizados;
- e. Relatório final de locação da obra;
- f. Certificado de destinação de entulho em área com licença ambiental vigente;
- g. Laudo laboratorial de ensaios de granulometria e umidade dos agregados;
- h. Certificados de Qualidade do Aço;
- i. Laudo laboratorial de ensaios de dobramento e tração do Aço;
- j. Certificado de Qualidade do cimento;
- k. Laudo laboratorial da resistência do concreto;
- l. Plano de rigging;
- m. Laudo de SPDA;
- n. Relatório completo das verificações das instalações elétricas;
- o. Laudo de verificação do material termoplástico;
- p. Laudo de verificação das microesferas de vidro;
- q. Relatório de medições para retrorrefletorização;
- r. Laudo laboratorial da tinta acrílica emulsionada em água;
- s. Laudo de ensaio de estruturas em concreto protendido;
- t. Curva de calibração e tabelas de operação dos macacos hidráulicos para execução de estruturas protendidas;
- u. Manual de Operação;
- v. Manual de Manutenção dos Equipamentos e das Estruturas;
- w. Cópias das ARTs emitidas.

Todo e qualquer documento deverá ser entregue, obrigatoriamente, em português.

Os relatórios acima mencionados deverão ser elaborados de forma estruturada e didática, indicando claramente todos os pontos verificados e resultados alcançados informando,



	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA</b> <b>EMAP</b> GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	<b>OBJETO:</b> Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de alargamento das rampas do Terminal de <i>Ferry boat</i> de Ponta da Espera, administrado pela Empresa Maranhense de Administração Portuária – EMAP, localizado em São Luís – MA.			
Responsável pela Solicitação: Alvelinda Sena de Sousa	Nº COTEC: 2018-15-CE-GER-2001-0001	Data: 02/2022	Revisão: 00	Página: 72 de 73

principalmente, as correções efetuadas, devendo ser entregues em papel sulfite tamanho “A4” e organizados em pastas tipo “AZ” ou similar.

O Manual de Manutenção dos Equipamentos e das estruturas deverá conter dados técnicos dos componentes dos equipamentos e das estruturas, informações sobre inspeções periódicas, estruturas, equipamentos, manutenção preventiva, lista de equipamentos sobressalentes com todos os dados técnicos para aquisição e lista dos desenhos necessários à manutenção.

Toda documentação entregue em meio físico, após aprovação e assinatura das partes, deve ser digitalizada no formato PDF pesquisável, a fim de transformar em meio Digital (gravação em CD ou DVD) todos os Registros da Qualidade facilitando assim a rastreabilidade, operacionalização e acessibilidade dos mesmos. A Contratada deverá entregar toda documentação, através do protocolo da EMAP para exame da Fiscalização.

Os desenhos “As Built” deverão ser elaborados tendo como base os projetos executivos; deverão ser gerados em AutoCad, em versão não inferior a 2012. Para a entrega do “As Built” deverá ser solicitado uma prancha padrão com o carimbo padronizado junto a Contratante, assim como as codificações dos projetos.

Todos os documentos/desenhos finais a serem emitidos pela Contratada, deverão, após devidamente aprovados pela EMAP, serem enviados em:

- Papel - 01 cópia – devendo apresentar assinatura do profissional responsável pelo Projeto, com seu respectivo CREA e em conformidade com a Decisão Normativa 032 de 14/12/88, do CONFEA;
- Arquivo magnético (AutoCad-2010 e Word) – em CD com capacidade compatível com o tamanho do(s) arquivo(s); e
- Arquivo de plotagem (PLT) – em CD com capacidade compatível com o tamanho do(s) arquivo(s) considerados, tratando-se especificamente do caso de desenhos.

Os desenhos “As-Built” deverão contemplar, entre outros, as seguintes informações:

- a. Alteração da revisão do desenho;
- b. Inclusão da Logomarca e informações da Contratada;
- c. Número do Contrato;
- d. Adaptações da lista de material;
- e. Inclusão de detalhes e isométricos que se façam necessários;

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA</b> <b>E M A P</b> GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	<b>OBJETO:</b> Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de alargamento das rampas do Terminal de <i>Ferry boat</i> de Ponta da Espera, administrado pela Empresa Maranhense de Administração Portuária – EMAP, localizado em São Luís – MA.			
Responsável pela Solicitação: Alvelinda Sena de Sousa	Nº COTEC: 2018-15-CE-GER-2001-0001	Data: 02/2022	Revisão: 00	Página: 73 de 73

f. Cadastro das interferências encontradas;

g. Correções gerais que se façam necessárias, tais como: cotas, códigos, traçado, notas, etc.

Esta etapa consiste na elaboração e entrega de toda a documentação que compõe o As Buit “Data Book” dos serviços prestados de reforma no Terminal da Ponta da Espera, disponibilizando em meio impresso e digital (CD ou DVD).

A documentação deverá ser entregue em papel sulfite tamanho “A4”, em pastas tipo AZ ou similar. Já os desenhos e projetos deverão ser entregue em papel sulfite tamanho “A1”.