

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA - EMAP</b> <b>PORTO DO ITAQUI</b> <b>GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO</b>			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	TÍTULO: Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de implantação de novos bens e demais melhorias no Terminal de Ferryboat do Cuijue, administrado pela EMAP, localizado em Alcântara – MA			
<b>Responsável pela Solicitação:</b> Alvelinda Sousa	<b>Sector solicitante:</b> GEPRO	<b>Data:</b> Setembro/2022	<b>Revisão:</b> 0	<b>Nº Folha:</b> 1 de 160

## SUMÁRIO


<b>1</b>	<b>INFORMAÇÕES INICIAIS .....</b>	<b>11</b>
1.1	Objetivo .....	11
1.2	Características Gerais .....	11
1.3	Localização .....	12
1.4	Condições do Local .....	12
1.5	Assistência Técnica .....	14
1.6	Terminologias .....	15
1.7	Relação de Documentos do Projeto .....	15
1.8	Considerações Gerais .....	18
<b>2</b>	<b>SERVIÇOS INICIAIS .....</b>	<b>18</b>
2.1	Administração da Obra .....	18
2.2	Mobilização .....	19
2.3	Limpeza do Terreno .....	19
2.4	Canteiro de Obras .....	19
2.4.1	Instalação .....	20
2.4.2	Operação .....	21
2.4.3	Placas padrão de obra .....	22
2.4	Cercamento provisório .....	23
<b>3</b>	<b>SERVIÇOS GERAIS.....</b>	<b>24</b>
3.1	Demolições e Retiradas .....	24
3.2	Topografia Cadastral.....	24
3.3	Locação de Obra .....	30
<b>4</b>	<b>NOVO ESTACIONAMENTO .....</b>	<b>30</b>
4.1	Terraplenagem .....	31

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA - EMAP</b> <b>PORTO DO ITAQUI</b> <b>GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO</b>			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	TÍTULO: Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de implantação de novos bens e demais melhorias no Terminal de Ferryboat do Cuijue, administrado pela EMAP, localizado em Alcântara – MA			
Responsável pela Solicitação: Alvelinda Sousa	Setor solicitante: GEPRO	Data: Setembro/2022	Revisão: 0	Nº Folha: 2 de 160


4.2 Rampa de Acesso .....	32
4.3 Drenagem.....	32
4.4 Pavimentação .....	32
4.5 Sinalização .....	39
4.6 Paisagismo.....	39
4.7 Instalações Elétricas / Iluminação / Infraestrutura de CFTV.....	45
4.8 Sondagem e ensaios .....	47
4.9 Instalações Hidráulicas.....	47
4.10 Instalações sanitárias e pluviais.....	48
4.11 Instalação de peças de Granito e Mármore .....	49
4.12 Cercamento .....	49
4.13 Bicletário .....	50
4.14 Floreira .....	51
<b>5 AMPLIAÇÃO DE BANHEIRO .....</b>	<b>52</b>
5.1 Alvenaria .....	53
5.1.1 Alvenaria de Blocos de concreto.....	53
5.1.2 Chapisco .....	54
5.1.3 Emboço .....	54
5.1.4 Reboco .....	54
5.1.5 Nichos .....	54
5.2 Laje .....	55
5.3 Esquadrias .....	55
5.3.1 Esquadrias em alumínio.....	56
5.3.2 Esquadrias em Madeira .....	57

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA - EMAP</b> <b>PORTO DO ITAQUI</b> <b>GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO</b>			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	TÍTULO: Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de implantação de novos bens e demais melhorias no Terminal de Ferryboat do Cujupe, administrado pela EMAP, localizado em Alcântara – MA			
<b>Responsável pela Solicitação:</b> Alvelinda Sousa	<b>Setor solicitante:</b> GEPRO	<b>Data:</b> Setembro/2022	<b>Revisão:</b> 0	<b>Nº Folha:</b> 3 de 160


5.4 Piso .....	57
5.5 Forro .....	58
5.6 Louças e Metais .....	58
5.7 Acessórios .....	58
5.8 Sistema Hidráulico e Sanitário .....	58
5.8.1 Tubos e conexões de PVC rígido.....	58
5.8.2 Rede de esgoto sanitário e instalação de tubos e conexões de PVC rígido .....	59
5.9 Sistema Elétrico .....	61
5.9.1 Instalação de Eletrodutos.....	61
5.9.2 Conduletes .....	63
5.9.3 Enfição .....	63
5.9.4 Cabos .....	64
5.10 Vidro.....	65
<b>6 RELOCAÇÃO, ELEVAÇÃO E INSTALAÇÃO DE COBERTURA NAS CABINES.....</b>	<b>67</b>
<b>7 REPOSICIONAMENTO DE CANCELAS.....</b>	<b>71</b>
<b>8 INSTALAÇÃO DE PONTO DE ENCONTRO.....</b>	<b>72</b>
<b>9 SINALIZAÇÃO.....</b>	<b>73</b>
9.1 Horizontal .....	73
9.2 Vertical .....	82
9.2.1 Dispositivos Auxiliares .....	84
9.2.2 Tachas.....	84
9.3 Tapumes .....	86
9.3.1 Tachões.....	86
9.4 Sonorizador .....	87
9.5 Faixa Elevada ou Lombofaixa.....	88

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA - EMAP</b> <b>PORTO DO ITAQUI</b> <b>GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO</b>			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	TÍTULO: Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de implantação de novos bens e demais melhorias no Terminal de Ferryboat do Cuijue, administrado pela EMAP, localizado em Alcântara – MA			
<b>Responsável pela Solicitação:</b> Alvelinda Sousa	<b>Setor solicitante:</b> GEPRO	<b>Data:</b> Setembro/2022	<b>Revisão:</b> 0	<b>Nº Folha:</b> 4 de 160


9.6	Piso Tátil .....	90
<b>10</b>	<b>DRENAGEM .....</b>	<b>92</b>
10.1	Escavação .....	92
10.2	Meio fio (guias), sarjetas e sarjetões.....	92
10.3	Construção de descidas de água.....	93
10.4	Construção de Dissipadores de energia.....	93
10.5	Meia Cana diâmetro 60mm .....	94
10.6	Poço de visita .....	94
10.7	Caixa de Passagem.....	94
10.8	Boca de Lobo.....	95
10.9	Canal monolítico.....	95
10.10	Filtro Para Água de Chuva .....	95
<b>11</b>	<b>FECHAMENTO DA PASSARELA .....</b>	<b>96</b>
<b>12</b>	<b>DESMONTAGEM DE TORRE .....</b>	<b>97</b>
<b>13</b>	<b>COBERTURA E FECHAMENTO DO RESERVATÓRIO PLUVIAL, ETE, RESERVATÓRIO DE</b>	
<b>ÁGUA NO MORRO, E ÁREA DO GERADOR E DO QGBT.....</b>		<b>98</b>
<b>14</b>	<b>COMPLEMENTO PISO KORODUR .....</b>	<b>104</b>
<b>15</b>	<b>INSTALAÇÃO DE GUARDA CORPO .....</b>	<b>105</b>
<b>16</b>	<b>REMANEJAMENTO E ALINHAMENTO DE POSTES .....</b>	<b>106</b>
<b>17</b>	<b>ACOMPANHAMENTO/ OPERAÇÃO DA ETE .....</b>	<b>106</b>
<b>18</b>	<b>CONCRETO.....</b>	<b>106</b>
18.1	Sapata .....	108
18.1.1	Armaduras e Acessórios.....	108
18.1.2	Formas.....	109
18.1.3	Escavação .....	110
18.1.4	Reaterro .....	111
18.2	Laje de Piso .....	111

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA - EMAP</b> <b>PORTO DO ITAQUI</b> <b>GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO</b>			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	TÍTULO: Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de implantação de novos bens e demais melhorias no Terminal de Ferryboat do Cujupe, administrado pela EMAP, localizado em Alcântara – MA			
<b>Responsável pela Solicitação:</b> Alvelinda Sousa	<b>Setor solicitante:</b> GEPRO	<b>Data:</b> Setembro/2022	<b>Revisão:</b> 0	<b>Nº Folha:</b> 5 de 160


18.2.1 Formas .....	112
18.2.2 Aço CA-50 e CA-60 .....	113
18.2.3 Concreto.....	115
18.2.4 Cimento .....	116
18.2.5 Agregados .....	117
18.2.6 Água .....	118
18.2.7 Aditivos .....	118
19.2.8 Características dos concretos.....	119
18.2.9 Resistência mecânicas.....	119
18.2.10 Composição do concreto nas formas .....	120
18.2.11 Preparo da Mistura .....	120
18.2.12 Colocação do Concreto nas Formas .....	121
18.2.13 Cura do concreto .....	122
18.2.14 Escoramentos.....	124
18.3 Laje de Forro.....	125
18.4 Pavimento em concreto estrutural com fibras Metálicas .....	126
18.4.1 Formas .....	126
18.4.2 Fibras de Aço .....	126
18.4.3 Fibras Anti-chock de polipropileno monofilamento .....	127
18.4.4 Concreto.....	127
18.4.5 Cimento .....	129
18.4.6 Agregados .....	129
18.4.7 Agregado Miúdo.....	129

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA - EMAP</b> <b>PORTO DO ITAQUI</b> <b>GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO</b>			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	TÍTULO: Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de implantação de novos bens e demais melhorias no Terminal de Ferryboat do Cuipe, administrado pela EMAP, localizado em Alcântara – MA			
Responsável pela Solicitação: Alvelinda Sousa	Setor solicitante: GEPRO	Data: Setembro/2022	Revisão: 0	Nº Folha: 6 de 160

18.4.8 Agregado Graúdo.....	130
18.4.9 Água .....	131
18.4.10 Aditivos .....	131
18.4.11 Características dos concretos .....	132
18.4.12 Resistências Mecânicas.....	132
18.4.13 Composição do Concreto .....	133
18.4.14 Preparo da Mistura .....	133
18.4.15 Lançamento do concreto nas formas.....	134
18.4.16 Cura do Concreto .....	135
18.4.17 Escoramentos .....	137
18.4.18 Placas de Concreto .....	137
18.4.19 Juntas .....	138
18.5 Canal drenagem .....	140
<b>19 PINTURA E REVESTIMENTOS .....</b>	<b>140</b>
19.1 Pintura Látex PVA e Pintura com tinta acrílica.....	140
19.2 Procedimento de pintura para as passarelas:.....	141
19.3 Pintura de Revestimento .....	142
19.4 Tinta À Base De Resina Acrílica Para Sinalização Horizontal .....	143
<b>20 IMPERMEABILIZAÇÃO.....</b>	<b>143</b>
20.1 Preparação Da Superfície.....	143
20.2 Aplicação Do Material .....	144
20.3 Camada Separadora.....	144
20.4 Argamassa De Proteção Mecânica Horizontal .....	144
20.5 Argamassa De Proteção Mecânica Vertical .....	145

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA - EMAP</b> <b>PORTO DO ITAQUI</b> <b>GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO</b>			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	TÍTULO: Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de implantação de novos bens e demais melhorias no Terminal de Ferryboat do Cujupe, administrado pela EMAP, localizado em Alcântara – MA			
<b>Responsável pela Solicitação:</b> Alvelinda Sousa	<b>Setor solicitante:</b> GEPRO	<b>Data:</b> Setembro/2022	<b>Revisão:</b> 0	<b>Nº Folha:</b> 7 de 160

<b>21 PAVIMENTAÇÃO CBUQ .....</b>	<b>145</b>
21.1 Brita graduada simples (BGS).....	145
21.2 Fresagem a Frio.....	147
21.3 Remendos Superficiais, profundos e Reperfilamento .....	148
21.4 Pavimento Asfáltico CBUQ .....	149
21.4.1 Remoção do Pavimento Asfáltico Existente .....	149
21.4.2 Execução do Reforço da Base com Solo Local e Adição de Cimento .....	149
21.4.3 Execução da Imprimação com ligante asfáltico. ....	152
21.4.4 Execução da Pintura de Ligação com Ligante Asfáltico.....	152
21.4.5 Execução do Pavimento Com CBUQ.....	153
<b>22 REMOÇÃO DAS COBERTURAS DAS PASSARELAS .....</b>	<b>153</b>
<b>23 PROJETO EXECUTIVO .....</b>	<b>154</b>
<b>24 AS BUILT E DATA BOOK .....</b>	<b>155</b>
<b>25 DESMOBILIZAÇÃO.....</b>	<b>157</b>
<b>26 LIMPEZA FINAL .....</b>	<b>158</b>
26.1. Procedimentos Gerais.....	158
26.2. Procedimentos Específicos .....	159
<b>27 ACEITAÇÃO FINAL .....</b>	<b>160</b>

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA - EMAP</b> <b>PORTO DO ITAQUI</b> <b>GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO</b>			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b> TÍTULO: Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de implantação de novos bens e demais melhorias no Terminal de Ferryboat do Cuijue, administrado pela EMAP, localizado em Alcântara – MA			
Responsável pela Solicitação: Alvelinda Sousa	Setor solicitante: GEPRO	Data: Setembro/2022	Revisão: 0	Nº Folha: 8 de 160

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Imagem da localização do Terminal do Cuijue em relação a ilha de São Luís - MA.....	12
Figura 2: Imagem da localização do Terminal do Cuijue em Alcântara - MA. ....	12
Figura 3: Localização do Canteiro de Obras no Terminal.....	21
Figura 4: Placa de Identificação da obra .....	23
Figura 5: Localização do Novo estacionamento no Terminal.....	31
Figura 6: Estrutura Típica do pavimento em concreto intertravado. ....	33
Figura 7: Elemento de Drenagem no entorno de todo estacionamento .....	34
Figura 8: Compactação de blocos de concreto intertravado. ....	38
Figura 9: Exemplo de cova para espécies arbóreas. Fonte: Site Estude Agronomia. .	41
Figura 10: Exemplo de cova para espécies arbóreas. Fonte: Site Estude Agronomia.	42
Figura 11: Exemplos de como usar o Tutor. Fonte: Site Estude Agronomia. ....	43
Figura 12: Canteiro situado entre os Terminais .....	44
Figura 13: Canteiro situado na rotatória .....	45
Figura 14: Detalhamento do bicicletário .....	51
Figura 15: Detalhe floreira .....	52
Figura 16: Diagrama do Terminal com a localização dos banheiros. ....	52
Figura 17: Planta de ampliação do banheiro. ....	53
Figura 18: Corte do banheiro feminino.....	55
Figura 19: Cabine rampa sul do Terminal.....	68
Figura 20: Cabine rampa norte do Terminal.....	68
Figura 21: Desenho com modificações da cabine. ....	68
Figura 22: Implantação de cabines da rampa Norte. ....	69
Figura 23: Implantação de cabines da rampa Sul. ....	69
Figura 24: Pórtico – Rampa Norte. ....	69
Figura 25: Vista do pórtico e cabine. ....	70
Figura 26: Desenho com localização da cancela atual da cabine da Rampa Sul. ....	71




	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA - EMAP</b> <b>PORTO DO ITAQUI</b> <b>GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO</b>			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	TÍTULO: Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de implantação de novos bens e demais melhorias no Terminal de Ferryboat do Cujupe, administrado pela EMAP, localizado em Alcântara – MA			
<b>Responsável pela Solicitação:</b> Alvelinda Sousa	<b>Sector solicitante:</b> GEPRO	<b>Data:</b> Setembro/2022	<b>Revisão:</b> 0	<b>Nº Folha:</b> 9 de 160

Figura 27: Desenho com localização das cancelas atuais das cabines da Rampa Norte.	72
Figura 28 – Local de instalação do Ponto de Encontro.	72
Figura 29: Planta com local de Instalação do Ponto de Encontro.	73
Figura 30: Exemplo de linha contínua.	75
Figura 31: Exemplo de linha seccionada.	76
Figura 32: Exemplo de linha contínua.	76
Figura 33: Exemplo de linha contínua e seccionada.	77
Figura 34: Exemplo de linha de bordo.	78
Figura 35: Exemplo de linha de retenção próxima a faixa de pedestre.	79
Figura 36: Exemplo de linha de retenção próxima a sinalização PARE.	79
Figura 37: Exemplo de sinalização "DÊ PREFERÊNCIA".	80
Figura 38: Exemplo de faixa de pedestre.	81
Figura 39: Distância da faixa de pedestre.	81
Figura 40: Exemplo de Marcas de Canalização.	82
Figura 41: Placa padrão conforme CTB.	83
Figura 42: Posicionamento de sinalização vertical fazendo ângulo de 3° graus com a transversal da via.	84
Figura 43: Dimensionamento básico das taxas.	85
Figura 44: Modelo de tacha refletiva amarela bidirecional.	85
Figura 45: Modelo de tachões sem pino de fixação.	87
Figura 46: Detalhe executivo do sonorizador.	88
Figura 47: Detalhe executivo do sonorizador.	88
Figura 48 - Instalação de sonorizador.	88
Figura 49: Anexo I da Resolução nº 738, de 6 de setembro de 2018	89
Figura 50: Anexo III da Resolução nº 738, de 6 de setembro de 2018 sobre a instalação da faixa elevada.	90
Figura 51: Pinos, buchas e parafusos.	91
Figura 52: Assentamento piso tátil de concreto	91



	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA - EMAP</b> <b>PORTO DO ITAQUI</b> <b>GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO</b>			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	TÍTULO: Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de implantação de novos bens e demais melhorias no Terminal de Ferryboat do Cuijue, administrado pela EMAP, localizado em Alcântara – MA			
<b>Responsável pela Solicitação:</b> Alvelinda Sousa	<b>Setor solicitante:</b> GEPRO	<b>Data:</b> Setembro/2022	<b>Revisão:</b> 0	<b>Nº Folha:</b> 10 de 160

Figura 53: Assentamento piso tátil de concreto .....	92
Figura 54: Passarela no estado atual. ....	96
Figura 55: Implantação do fechamento. ....	97
Figura 56: Localização da Torre a ser retirada .....	97
Figura 57: Indicação do local da torre segundo projeto. ....	98
Figura 58: Implantação com localização da área do reservatório pluvial. ....	100
Figura 59: Implantação da cobertura da ETE no estacionamento. ....	100
Figura 60: Localização do Reservatório de água no morro .....	101
Figura 61: Indicação de passarelas norte e sul.....	101
Figura 62: Área do projeto da cobertura do abrigo de geradores. ....	102
Figura 63: Implantação guarda corpo. ....	105

#### LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Média histórica de 32 anos (1987a 2018) do total das chuvas, chuvas máximas, número de dias com chuva e, valor médio das chuvas para o município de Alcântara, Maranhão. Fonte: Posto Pluviométrico da Agência Nacional de Águas. Organizado pelo Núcleo Geoambiental da Universidade Estadual do Maranhão - NUGEO/UEMA (2020). ....	13
Tabela 2: Lista de Desenhos .....	17
Tabela 3: Sondagens e Ensaios de Solo.....	33
Tabela 4: Tabela com as espécies de plantas usadas no projeto do novo estacionamento. ....	44
Tabela 5: Sondagens e Ensaios de Solo.....	47

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA - EMAP</b> <b>PORTO DO ITAQUI</b> <b>GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO</b>			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	<b>TÍTULO:</b> Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de implantação de novos bens e demais melhorias no Terminal de Ferryboat do Cujupe, administrado pela EMAP, localizado em Alcântara – MA			
<b>Responsável pela Solicitação:</b> Alvelinda Sousa	<b>Setor solicitante:</b> GEPRO	<b>Data:</b> Setembro/2022	<b>Revisão:</b> 0	<b>Nº Folha:</b> 11 de 160

## 1 INFORMAÇÕES INICIAIS

### 1.1 Objetivo

Este documento apresenta uma descrição geral do projeto, das especificações e orientações para prestação de serviços de reforma no Terminal do Cujupe no município de Alcântara – MA.


Em caso de divergência de informações entre os documentos e os desenhos técnicos apresentados, prevalecerá a seguinte ordem: o especificado na planilha orçamentária, e posterior momento os projetos e por último o caderno de encargos, devendo a Fiscalização comunicar oficialmente e imediatamente a área de projetos.

### 1.2 Características Gerais

As melhorias envolvem construção, ampliação, demolição e relocação de elementos no perímetro do Terminal, abrangendo as áreas de arquitetura (inclusive paisagismo), civil (inclusive hidráulica e sanitária predial; drenagem pluvial; pavimentação; sinalização, etc.) e elétrica.

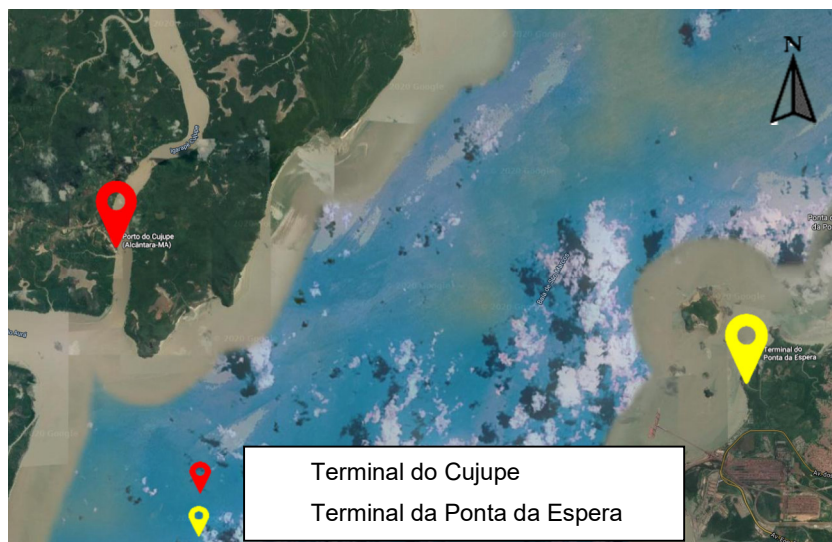
Os serviços de melhorias envolvem:

- a) Novo estacionamento;
- b) Ampliação do Banheiro para a construção de Vestiário;
- c) Nova pavimentação com sonorizador, faixas elevadas e tachões refletivos;
- d) Elevação das cabines das operadoras e Instalação de coberturas metálicas;
- e) Instalação de fitas retro reflexiva nas cancelas e películas insulfilm nas cabines;
- f) Melhorias na drenagem (Na entrada e no interior do Terminal Rodoviário);
- g) Fechamento de toda a passarela com tela revestida em PVC;
- h) Reposicionamento das cancelas;
- i) Desmontagem da Torre de Comunicação;
- j) Cobertura e fechamento da área do reservatório pluvial;
- k) Cobertura das Caixas d'água localizadas no morro e da ETE;
- l) Cobertura do Gerador e do QGBT;
- m) Instalação de guarda corpo em todo terminal e no caminho de serviço;
- n) Complemento do piso Korodur;
- o) Alinhamento de Postes desaprumados;
- p) Reforma das sarjetas e meios-fios;
- q) Instalação de Ponto de Encontro;
- r) Laudo Técnico conclusivo de funcionamento da ETE;
- s) Pintura de todo o terminal, passarelas (interno e externo), PMBOX, alojamento.
- t) Execução de paisagismo no canteiro da rotatória e canteiro próximo à passarela norte.

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA - EMAP</b> <b>PORTO DO ITAQUI</b> <b>GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO</b>			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	<b>TÍTULO:</b> Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de implantação de novos bens e demais melhorias no Terminal de Ferryboat do Cujupe, administrado pela EMAP, localizado em Alcântara – MA			
<b>Responsável pela Solicitação:</b> Alvelinda Sousa	<b>Setor solicitante:</b> GEPRO	<b>Data:</b> Setembro/2022	<b>Revisão:</b> 0	<b>Nº Folha:</b> 12 de 160

### 1.3 Localização

Os serviços de reforma serão desenvolvidos no Terminal do Cujupe, localizado no município de Alcântara – MA.



**Figura 1:** Imagem da localização do Terminal do Cujupe em relação a ilha de São Luís - MA.




**Figura 2:** Imagem da localização do Terminal do Cujupe em Alcântara - MA.

### 1.4 Condições do Local

O município de Alcântara se encontra numa região amazônica que lhe confere um clima tropical quente úmido tendo medias pluviométricas e, térmicas altas. A temperatura média anual é de 28°C, tendo como a mínima 22°C e máxima 34°C, umidade relativa do ar superior a 82% (IBGE, 2018)

O período chuvoso ocorre entre os meses de janeiro a junho e de estiagem de julho a dezembro, com índice pluviométrico entre 2000 e 2400 milímetros anuais.

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA - EMAP</b> <b>PORTO DO ITAQUI</b> <b>GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO</b>			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	TÍTULO: Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de implantação de novos bens e demais melhorias no Terminal de Ferryboat do Cujupe, administrado pela EMAP, localizado em Alcântara – MA			
<b>Responsável pela Solicitação:</b> Alvelinda Sousa	<b>Setor solicitante:</b> GEPRO	<b>Data:</b> Setembro/2022	<b>Revisão:</b> 0	<b>Nº Folha:</b> 13 de 160

As chuvas apresentam um volume maior nos meses de março e abril e tendo um período de relativa estiagem entre setembro e novembro. Os índices de pluviosidade média em Alcântara variam de acordo com a Tabela 1 abaixo:


Mês	Total das Chuvas (mm)	Chuvas máximas (mm)	Número de dias com chuva	Valor médio das chuvas (mm)
Janeiro	179,87	52,44	10,41	17,28
Fevereiro	277,18	58,81	14,22	19,49
Março	423,86	75,50	19,22	22,05
Abril	467,66	83,28	20,69	22,61
Maio	365,93	62,99	17,53	20,87
Junho	235,56	52,94	14,59	16,14
Julho	175,26	50,73	10,72	16,35
Agosto	20,25	10,92	2,38	8,53
Setembro	2,86	2,20	0,81	3,52
Outubro	7,11	6,53	0,84	8,42
Novembro	10,41	7,42	1,31	7,93
Dezembro	56,92	24,54	3,56	15,98
<b>TOTAL</b>	<b>2.222,86</b>	-----	-----	-----

**Tabela 1:** Média histórica de 32 anos (1987a 2018) do total das chuvas, chuvas máximas, número de dias com chuva e, valor médio das chuvas para o município de Alcântara, Maranhão. Fonte: Posto Pluviométrico da Agência Nacional de Águas. Organizado pelo Núcleo Geoambiental da Universidade Estadual do Maranhão - NUGEO/UEMA (2020).

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

Os ventos na área do Porto do Itaqui são predominantes os ventos NORDESTE (frequência de 25%), com as velocidades e as respectivas frequências conforme indicadas 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 - EMAP</b> <b>PORTO DO ITAQUI</b> <b>GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO</b>			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	<b>TÍTULO:</b> Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de implantação de novos bens e demais melhorias no Terminal de Ferryboat do Cuijpe, administrado pela EMAP, localizado em Alcântara – MA			
<b>Responsável pela Solicitação:</b> Alvelinda Sousa	<b>Setor solicitante:</b> GEPRO	<b>Data:</b> Setembro/2022	<b>Revisão:</b> 0	<b>Nº Folha:</b> 14 de 160

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

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

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

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).

### 1.5 Assistência Técnica


Até o recebimento definitivo da obra ou serviço, a Contratada deverá fornecer toda a assistência técnica necessária para a execução e completo acabamento das obras e serviços assim como a solução de possíveis irregularidades detectadas, através das vistorias técnicas, bem como as que forem surgindo eventualmente durante todo o período de execução até o período de entrega definitiva, independentes de sua responsabilidade civil, conforme o referido Caderno de Encargos.

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.

Todos os subcontratados e autorizados pela EMAP deverão emitir Anotação de Responsabilidade Técnica - ART ou Registro de Responsabilidade Técnica – RRT referente a suas atividades bem como toda documentação de garantia dos serviços fornecidos.



	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA - EMAP</b> <b>PORTO DO ITAQUI</b> <b>GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO</b>			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	<b>TÍTULO:</b> Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de implantação de novos bens e demais melhorias no Terminal de Ferryboat do Cuijue, administrado pela EMAP, localizado em Alcântara – MA			
<b>Responsável pela Solicitação:</b> Alvelinda Sousa	<b>Setor solicitante:</b> GEPRO	<b>Data:</b> Setembro/2022	<b>Revisão:</b> 0	<b>Nº Folha:</b> 15 de 160


## 1.6 Terminologias

Para melhor entendimento do Objeto contratado, a seguir são apresentadas algumas definições utilizadas no documento.

- Bicicletário - estacionamento de longa duração para bicicletas, com grande número de vagas e controle de acesso, podendo ser público ou privado;
- Cabine ou Guarita – compartimento semifechado e isolado onde fica uma ou duas pessoas que controlam a entrada e saída de veículos no local;
- Cancelas – espécie de porta de pequena altura com função de controlar a passagem de veículos;
- Cuijue – porto localizado no município de Alcântara, no Estado do Maranhão, em frente a ilha do Cajual;
- Faixa elevada – faixa de pedestre elevada ao nível da calçada com coloração contrastante à da via de tráfego;
- Rampa – plano inclinado que dá acesso ao mar no qual se localiza o Ferryboat;
- Paraciclo - dispositivo utilizado para a fixação de bicicletas, podendo ser instalado em áreas públicas ou áreas privadas. Possui número reduzido de vagas, sem controle de acesso e difere substancialmente do bicicletário;
- Ponto de Encontro – determinada área onde todos as pessoas do entorno se concentram e esperam instruções da Brigada de Emergência;
- Pórtico – estrutura que funciona como uma cobertura para os elementos abaixo dele. É sustentado por pilares. Situados na entrada e saída de um local;
- Sonorizador – relevos alternados e sucessivos instalados na via resultando na redução da velocidade dos veículos.


## 1.7 Relação de Documentos do Projeto

NUMERAÇÃO	DESCRIÇÃO
2020.05-DS-GER-3001-0001-R00	Planta de Implantação Geral com indicação de melhorias
2020.05-DS-ARQ-3105-0001-R00	Pórtico – Cabines 01 e 02 – Implantação
2020.05-DS-ARQ-3105-0002-R00	Pórtico – Cabines 01 e 02 – Planta de Construção
2020.05-DS-ARQ-3105-0003-R00	Pórtico – Cabines 01 e 02 – Planta Baixa
2020.05-DS-ARQ-3105-0004-R00	Pórtico – Cabines 01 e 02 – Vistas
2020.05-DS-ARQ-3105-0005-R00	Pórtico – Cabines 01 e 02 – Seção Pilares e Vigas
2020.05-DS-ARQ-3105-0006-R00	Pórtico – Cabines 03 – Implantação
2020.05-DS-ARQ-3105-0007-R00	Pórtico – Cabines 03 – Planta de Construção
2020.05-DS-ARQ-3105-0008-R00	Pórtico – Cabines 03 – Planta Baixa
2020.05-DS-ARQ-3105-0009-R00	Pórtico – Cabines 03 – Vistas
2020.05-DS-ARQ-3105-0010-R00	Pórtico – Cabines 03 – Seção Pilares e Vigas

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA - EMAP</b> <b>PORTO DO ITAQUI</b> <b>GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO</b>			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	TÍTULO: Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de implantação de novos bens e demais melhorias no Terminal de Ferryboat do Cujupe, administrado pela EMAP, localizado em Alcântara – MA			
<b>Responsável pela Solicitação:</b> Alvelinda Sousa	<b>Sector solicitante:</b> GEPRO	<b>Data:</b> Setembro/2022	<b>Revisão:</b> 0	<b>Nº Folha:</b> 16 de 160


2020.05-DS-ARQ-3001-0001-R00	Implantação - Redutor de Velocidade
2020.05-DS-ARQ-3001-0002-R00	Planta baixa, cortes e detalhes - Redutor de Velocidade
2020.05-DS-ARQ-3001-0003-R00	Planta Baixa - Ponto de Encontro
2020.05-DS-ARQ-3001-0004-R00	Implantação – Cobertura das caixas d’água pluviais
2020.05-DS-ARQ-3001-0005-R00	Plantas e Vistas – Cobertura das caixas d’água pluviais
2020.05-DS-ARQ-3001-0006-R00	Cortes – Cobertura das caixas d’água pluviais
2020.05-DS-ARQ-3001-0007-R00	Implantação – Cobertura da ETE
2020.05-DS-ARQ-3001-0008-R00	Plantas e Detalhes – Cobertura da ETE
2020.05-DS-ARQ-3101-0001-R00	Implantação – Guarda Corpo – Terminal de Passageiros
2020.05-DS-ARQ-3101-0002-R00	Vistas e Cortes – Guarda Corpo – Terminal de Passageiros
2020.05-DS-ARQ-3101-0003-R00	Detalhes – Guarda Corpo – Terminal de Passageiros
2020.05-DS-ARQ-3201-0001-R00	Planta Baixa – Fechamento Rampa Norte
2020.05-DS-ARQ-3201-0002-R00	Perfil Passarela 01 – Fechamento Rampa Norte
2020.05-DS-ARQ-3201-0003-R00	Perfil Passarela 02 – Fechamento Rampa Norte
2020.05-DS-ARQ-3001-0009-R00	Implantação – Cobertura das caixas d’água de abastecimento do Cujupe
2020.05-DS-ARQ-3001-0010-R00	Plantas e Vistas – Cobertura das caixas d’água de abastecimento do Cujupe
2020.05-DS-ARQ-3101-0004-R00	Planta de Implantação – Construção de Vestiários nos banheiros do Terminal de Passageiros do Cujupe
2020.05-DS-ARQ-3101-0005-R00	Planta de Reforma – Construção de Vestiários nos banheiros do Terminal de Passageiros do Cujupe
2020.05-DS-ARQ-3101-0006-R00	Planta de Setorização – Construção de Vestiários nos banheiros do Terminal de Passageiros do Cujupe
2020.05-DS-ARQ-3101-0007-R00	Planta Baixa – Construção de Vestiários nos banheiros do Terminal de Passageiro Cujupe
2020.05-DS-ARQ-3101-0008-R00	Layout – Construção de Vestiários nos banheiros do Terminal de Passageiros do Cujupe
2020.05-DS-ARQ-3101-0009-R00	Cortes AA, BB, CC e vistas – Construção de Vestiários nos banheiros do Terminal de Passageiros do Cujupe
2020.05-DS-ARQ-3001-0011-R00	Planta Baixa – estacionamento Sul
2020.05-DS-ARQ-3001-0012-R00	Planta Baixa – Sinalização - Estacionamento Sul
2020.05-DS-ARQ-3001-0013-R00	Planta Baixa – Paisagismo - Estacionamento Sul
2020.05-DS-ARQ-3001-0014-R00	Planta Baixa – Acesso Estacionamento – Estacionamento Sul
2020.05-DS-ARQ-3001-0015-R00	Vista – Acesso Estacionamento - Estacionamento Sul
2020.05-DS-ARQ-3001-0016-R00	Detalhes – Banco em Concreto - Estacionamento Sul
2020.05-DS-ARQ-3001-0017-R00	Detalhes – Bicletário - Estacionamento Sul
2020.05-DS-ARQ-3001-0018-R00	Detalhes – Elevação das Caixas de Passagem
2020.05-DS-PAV-3001-0001-R00	PAVIMENTAÇÃO - Planta Baixa – Pavimentação Asfáltica
2020.05-DS-PAV-3001-0002-R00	PAVIMENTAÇÃO - Planta Baixa – Sinalização Horizontal e Vertical
2020.05-DS-PAV-3001-0003-R00	PAVIMENTAÇÃO - Plantas Baixa – Dispositivo de Drenagem



	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA - EMAP</b> <b>PORTO DO ITAQUI</b> <b>GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO</b>			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	TÍTULO: Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de implantação de novos bens e demais melhorias no Terminal de Ferryboat do Cuijue, administrado pela EMAP, localizado em Alcântara – MA			
<b>Responsável pela Solicitação:</b> Alvelinda Sousa	<b>Setor solicitante:</b> GEPRO	<b>Data:</b> Setembro/2022	<b>Revisão:</b> 0	<b>Nº Folha:</b> 17 de 160

2020.05-DS-ELE -3001-0001-R00	ELÉTRICO - Planta Baixa e Detalhes– Estacionamento Sul
2020.05-DS-ELE -3101-0001-R00	ELÉTRICO - Planta Baixa e Detalhes – Vestiários
2020.05-DS-ELE -3105-0001-R00	ELÉTRICO - Plantas Baixas – Pórticos e Cancelas
2020.05-DS-HID-3001-0001-R00	HIDRÁULICO - Planta Baixa e Detalhe –Estacionamento Sul
2020.05-DS-HID-3101-0001-R00	HIDRÁULICO - Planta Baixa e Detalhe – Vestiários
2020.05-DS-SAN-3101-0001-R00	SANITÁRIO- Planta Baixa e Detalhe – Vestiários
2020.05-DS-DRE-3001-0001-R00	DRENAGEM - Implantação – Estacionamento
2020.05-DS-DRE-3101-0001-R00	DRENAGEM - Implantação – Terminal
2020.05-DS-SCE-3001-0001-R00	Planta Baixa e Detalhes – Cobertura da ETE
2020.05-DS-SCE-3001-0002-R00	Planta Baixa e Detalhes – Reservatório de Água Pluvial
2020.05-DS-SCE-3001-0003-R00	Planta Baixa e Detalhes – Cobertura dos Reservatórios de Água do Cuijue
2020.05-DS-SCE-3105-0001-R00	Planta Baixa e Detalhes – Pórticos das Cabines
2020.05-DS-SCE-3109-0001-R00	Planta de Cobertura – Abrigo de Geradores
2020.05-DS-SCE-3109-0002-R00	Planta de Fundação - Abrigo de Geradores;
2020.05-DS-SCE-3109-0003-R00	Planta de Sapatas e Paredes - Abrigo de Geradores
2020.05-DS-SCE-3109-0004-R00	Planta de Detalhes – Abrigo de Geradores
2020.05-CE-GER-3001-0001-R00	Caderno de Encargos - Melhorias Cuijue
2020.05-PO-GER-3001-0001-R00	Planilha Orçamentária - Melhorias Cuijue
2020.05-CR-GER-3001-0001-R00	Cronograma - Melhorias Cuijue
2020.05-NT-GER-3001-0001-R00	Nota Técnica - Melhorias Cuijue
2020.05-CM-GER-3001-0001-R00	Critério de Medição - Melhorias Cuijue
2020.05-MC-GER-3001-0001-R00	Memória de Cálculo - Melhorias Cuijue
2018.16-DB-LOC-2001-0001_A	PROJETO URBANÍSTICO - PLANTA DE LOCALIZAÇÃO
2018.16-DC-TOP-3001-0001-A	Topografia Cuijue - PROJETO - LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO
2018.16-RL-TOP-3001-0001-A	Relatório Técnico da topografia
2018.16-DE-GEO-3001-0001_C	PROJETO EXECUTIVO - GEOMETRIA
2018.16-MC-TER-3001-0002_C_	MEMORIAL DE CÁLCULO
2018.16-NS-GEO-3001-0003_C	PROJETO EXECUTIVO - NOTAS DE SERVIÇO DE PLATAFORMA ACABADA
2018.16-NS-GEO-3001-0004_C	PROJETO EXECUTIVO - NOTAS DE SERVIÇO DE PLATAFORMA ACABADA
2018.16-NS-GEO-3001-0005_C	PROJETO EXECUTIVO - NOTAS DE SERVIÇO DE PLATAFORMA ACABADA
2018.16-MC-EST-2001-0001_D_	MEMORIAL DE CÁLCULO - ESTRUTURAS - EXECUTIVO - CUIJUE
2018.16-DE-DEM-0001_B	PROJETO URBANÍSTICO - CONSTRUIR/DEMOLIR
2018.16-DE-DEM-0002_B	PROJETO URBANÍSTICO - CONSTRUIR/DEMOLIR
2018.16-DE-DEM-0003_A	PROJETO URBANÍSTICO - CONSTRUIR/DEMOLIR
2018.16-DE-SPDA-3001-0001_B_	SPDA E ATERRAMENTO - PROJETO EXECUTIVO - SPDA E ATERRAMENTO
2018.16-DE-SPDA-3001-0002_B_	SPDA E ATERRAMENTO - PROJETO EXECUTIVO - SPDA E ATERRAMENTO
2018.16-LM-ELE-3001-0001_A	LISTA DE MATERIAIS
2018.16-LM-ELE-3001-0002_A	LISTA DE MATERIAIS

**Tabela 2:** Lista de Desenhos

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA - EMAP</b> <b>PORTO DO ITAQUI</b> <b>GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO</b>			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b> TÍTULO: Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de implantação de novos bens e demais melhorias no Terminal de Ferryboat do Cuijue, administrado pela EMAP, localizado em Alcântara – MA			
<b>Responsável pela Solicitação:</b> Alvelinda Sousa	<b>Setor solicitante:</b> GEPRO	<b>Data:</b> Setembro/2022	<b>Revisão:</b> 0	<b>Nº Folha:</b> 18 de 160

### 1.8 Considerações Gerais

Para Atendimento ao cronograma previsto há necessidade de contemplar, no mínimo, quatro frentes de trabalho em paralelo, sendo: Uma para o novo estacionamento, uma para a reforma do banheiro, e uma para a etapa de elevação das cabines. Para os demais serviços, as frentes podem ser relocadas desde que não ultrapasse o prazo total em cronograma.

Os serviços que requerem içamento e pavimentação, ou que gere conflito, atrapalhando o fluxo do local, deverão ser feitos no período noturno, após o horário de funcionamento do Terminal.

As obras deverão ser executadas de acordo com as especificações que seguem no presente Caderno de Encargos, dentro das normas da construção, obedecendo aos projetos fornecidos pela EMAP.

O recebimento, armazenamento e manuseio dos materiais utilizados na obra, assim como a execução dos serviços deverão atender integralmente as prescrições da ABNT, NR's, INMETRO (quando for o caso) e outras normas Técnicas pertinentes e vigentes, bem como especificações e orientações dos fabricantes.

Em caso de acidente com produtos tóxicos e/ou substâncias contaminantes, informar imediatamente à Fiscalização e tomar as medidas cabíveis para conter e eliminar o processo de contaminação;

A Fiscalização estará baseada no controle visual da qualidade do serviço executado, em conformidade ao projeto e as normas ambientais vigentes

Para as obras e serviços contratados, caberá à Contratada fornecer e conservar o equipamento mecânico e o ferramental necessário, empregar mão-de-obra capaz, de modo a reunir permanentemente em serviço uma equipe homogênea e suficiente de operários, mestres e empregados, visando assegurar a conclusão das obras no prazo fixado.


## 2 SERVIÇOS INICIAIS

### 2.1 Administração da Obra

Sob esta denominação obriga-se o responsável técnico pela condução dos serviços conforme abaixo:

A equipe para Administração da Obra será constituída, no mínimo, por um Engenheiro Civil, devidamente inscrito no CREA (Conselho Regional de Engenharia) ou um Arquiteto e Urbanista devidamente inscrito no CAU (Conselho Regional de Arquitetura e Urbanismo), Auxiliar Técnico de Engenharia, Técnico em Segurança do Trabalho, Técnico em Meio Ambiente, Auxiliar de Serviços Gerais, Encarregado Geral de Obras, Vigias Noturnos e Diurnos e um motorista que conduzirá o equipamento (caminhonete).

Serão fornecidas passagens de Ferryboat semanais para equipe administrativa e quinzenal para equipamento de transporte (caminhonete) conforme especificação e quantidade na planilha orçamentária, com exceção para vigias e motorista de caminhonete, mão de obra não especializada que pode ser contratada na comunidade. Com o intuito de manter a integração com a comunidade local, os

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA - EMAP</b> <b>PORTO DO ITAQUI</b> <b>GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO</b>			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	TÍTULO: Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de implantação de novos bens e demais melhorias no Terminal de Ferryboat do Cujupe, administrado pela EMAP, localizado em Alcântara – MA			
<b>Responsável pela Solicitação:</b> Alvelinda Sousa	<b>Sector solicitante:</b> GEPRO	<b>Data:</b> Setembro/2022	<b>Revisão:</b> 0	<b>Nº Folha:</b> 19 de 160

dimensionamentos dos custos com funcionários de outros municípios estão reduzidos, contudo é opção da empresa a realização da contratação de equipe local, exceto no percentual previsto em lei estadual.

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, bem como a participação das reuniões mensais de Saúde, Segurança e meio Ambiente do Porto do Itaqui.

## 2.2 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, bem como, demais aparelhamento, tapumes, sinalizações, cercas, instalações provisórias de sanitários.

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

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

Atentar que a mobilização deverá ser realizada para o município vizinho, devendo os custos serem contemplados na proposta de preço da Contratada.

## 2.3 Limpeza do Terreno

A completa limpeza do terreno, além de remoção de totalidade do material produzido por esta operação, atendendo disposto na legislação, normas ou diretrizes ambientais. Sempre que possível proceder a estocagem do solo retirado e sua posterior utilização para os projetos paisagísticos e de plantio de árvores. Será procedida, obrigatoriamente, no decorrer da obra, periódica remoção de todo o entulho e detritos que venham a ser produzidos pelos processos construtivos e que tenham sido acumulados no terreno.


Somente podem ser removidas árvores indicadas em projeto, sendo também a implantação das instalações do canteiro de obras estudada de modo a evitar a remoção desnecessária de árvores de porte.

Não é permitida a queima de materiais provenientes da limpeza do terreno.

Não será permitida a permanência de entulhos resultantes da execução do serviço em áreas adjacentes ao canteiro ou em locais que causem prejuízo ao deslocamento ou a drenagem natural.

## 2.4 Canteiro de Obras

Este Caderno visa orientar os procedimentos e cuidados ambientais necessários à mitigação de efeitos ambientais negativos oriundos da instalação, operação e desmobilização do canteiro de obras. Visam também orientar o dimensionamento, localização e detalhamento de equipamentos sanitários e outros no sentido de garantir a qualidade ambiental (tratamento de esgotos, redução de poeira, redução de ruídos, etc.), e a recuperação ambiental dos espaços resultantes da desocupação (projetos de recomposição paisagística, e de cobertura vegetal, se for o caso).

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA - EMAP</b> <b>PORTO DO ITAQUI</b> <b>GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO</b>			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b> TÍTULO: Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de implantação de novos bens e demais melhorias no Terminal de Ferryboat do Cuijue, administrado pela EMAP, localizado em Alcântara – MA			
<b>Responsável pela Solicitação:</b> Alvelinda Sousa	<b>Setor solicitante:</b> GEPRO	<b>Data:</b> Setembro/2022	<b>Revisão:</b> 0	<b>Nº Folha:</b> 20 de 160

A Contratada deverá ao longo da obra manter o canteiro de serviço limpo e organizado, removendo todo o entulho, periodicamente.

Fica a critério da Contratada a elaboração do layout do canteiro, no que se refere ao posicionamento dos elementos componentes, mas sua construção deve seguir os padrões exigidos pelas concessionárias de serviços públicos e Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho. Fica apenas à condição da Fiscalização aprovar previamente a distribuição desses elementos no canteiro.

O canteiro esquematizado pela Contratada deverá incluir os itens de proteção e segurança contra roubo, bem como proteção, higiene e segurança dos trabalhadores de acordo com a legislação trabalhista em vigor.

#### 2.4.1 Instalação

Preferencialmente, devem ser aproveitadas as instalações hidrossanitárias e elétricas existentes para uso privativo do pessoal lotado na obra. A disposição dos esgotos, quando não houver rede pública de esgotamento sanitário, deve ser em estações de tratamento de esgoto, instaladas a distância segura de locais de abastecimento d'água e de talvegues.

As oficinas, postos de lavagem, lubrificação/ abastecimento e garagens devem ser localizados em pontos que não interfiram nos recursos hídricos.

A Contratada deverá instalar um canteiro de obras nas proximidades do local onde serão realizados os serviços. Serão dois canteiros de obras, um com Alojamento, Vestiário e Refeitório localizado na parte de cima do Morro e outro a ser implantado com parte Operacional/ Almoxarifado, conforme figura 3. O local também será indicado em área a ser liberada pela fiscalização da EMAP.

No canteiro de obras, a Contratada, se instalará com construção em alvenaria, conforme indicado em planilha orçamentária sintética.

A Contratada deverá dispor no canteiro banheiros, vestiários e alojamento para suprir a necessidade da obra.


Para as frentes de trabalho deverão ser fornecidos vestiário e sanitário, equipados com bacias sanitárias, mictórios, lavabos, bateria de chuveiros, nas proporções previstas na NR-18. O dimensionamento do sanitário e vestiário deverá ser em função do número de operários não residentes.

As instalações elétricas provisórias, inclusive fiação e demais dispositivos elétricos, deverão obedecer a todas as Normas, Posturas, Regulamentos e determinações da Concessionária local e nos casos omissos, obedecerão às correspondentes Normas da ABNT. Devem ser consideradas, ainda, as seguintes medidas de proteção ambiental:

Prever instalações de canteiros de obra capazes de atender às demandas das obras, evitando ampliações não planejadas;

Os pátios para equipamentos deverão contar com medidas de segurança, que evitem derramamento de quaisquer substâncias capazes de contaminar o meio ambiente;

Disciplinar e destinar as águas superficiais;

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA - EMAP</b> <b>PORTO DO ITAQUI</b> <b>GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO</b>			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	TÍTULO: Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de implantação de novos bens e demais melhorias no Terminal de Ferryboat do Cuijue, administrado pela EMAP, localizado em Alcântara – MA			
<b>Responsável pela Solicitação:</b> Alvelinda Sousa	<b>Sector solicitante:</b> GEPRO	<b>Data:</b> Setembro/2022	<b>Revisão:</b> 0	<b>Nº Folha:</b> 21 de 160

As instalações de canteiro deverão atender as NR-18, Portaria do Ministério do Trabalho e Emprego – N. 93.214/78.

O canteiro de obras deverá dispor das seguintes estruturas:

- Instalações Hidrossanitárias;
- Instalações Elétricas. As instalações elétricas devem contemplar iluminação noturna com objetivo de aumentar o nível de segurança;
- Barracões de obras;
- Placas de sinalização e segurança, indicando práticas seguras, áreas de armazenamento e disposição de resíduos quando ocorrer etc.;
- Quadro de Gestão a vista com indicadores relativos à Obra;
- Banheiros e vestiários;
- Placas de identificação e sinalização da Obra.



**Figura 3:** Localização do Canteiro de Obras no Terminal.


#### 2.4.2 Operação

As áreas usadas para estoque de agregados, de asfalto ou usinas devem ser totalmente limpas, inclusive do material derramado durante a operação. Os tanques de asfalto, tambores e outros materiais tornados inservíveis devem ser recolhidos e dispostos em caçambas, pré-selecionadas.

As condições de sinalização de fluxo de veículos devem ser cuidadosamente planejadas.

A disponibilidade de água para o consumo humano deve ser potável e de responsabilidade da Contratada. As despesas provenientes do consumo de água para a obra, esgoto e energia, durante todo o período da construção estendendo-se até a data da inauguração do empreendimento, serão de inteira responsabilidade da EMAP.

Citam-se, ainda, as seguintes medidas de proteção ambiental a serem consideradas:

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA - EMAP</b> <b>PORTO DO ITAQUI</b> <b>GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO</b>			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	TÍTULO: Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de implantação de novos bens e demais melhorias no Terminal de Ferryboat do Cuijpe, administrado pela EMAP, localizado em Alcântara – MA			
<b>Responsável pela Solicitação:</b> Alvelinda Sousa	<b>Setor solicitante:</b> GEPRO	<b>Data:</b> Setembro/2022	<b>Revisão:</b> 0	<b>Nº Folha:</b> 22 de 160

Os serviços de limpeza e conservação dessas instalações, durante o período contratual, serão de responsabilidade da Contratada.

O lixo doméstico (marmitas aluminizadas, copos descartáveis, papeis, plásticos, etc.) deverá ser acondicionado em recipientes de plásticos ou lixeiras industriais. Os resíduos citados serão retirados para fora da área do terminal, incluindo carregamento, transporte e descarregamento, ficando inteiramente a cargo da Contratada.

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. Isto inclui, inclusive, a programação das equipes para trabalho em horários diferentes do horário administrativo.

#### 2.4.3 Placas padrão de obra

A base da placa terá os pés de apoio em madeira, sendo 1 metro enterrado no solo, com chapa de aço galvanizado e moldura em madeira fixada com pregos.


A(s) placa(s) da obra deverá(ão) ser colocada(s) em locais bem visíveis definidos pela Fiscalização, conforme modelo padronizado a ser fornecido por esta última, nas dimensões indicadas em especificação própria de acordo com suas exigências e normas do CREA/MA ou CAU/MA., sempre obedecendo ao padrão de cor, tamanho, e procedimentos próprios, ficando seus custos a cargo da Contratada de acordo com a sua planilha orçamentária.

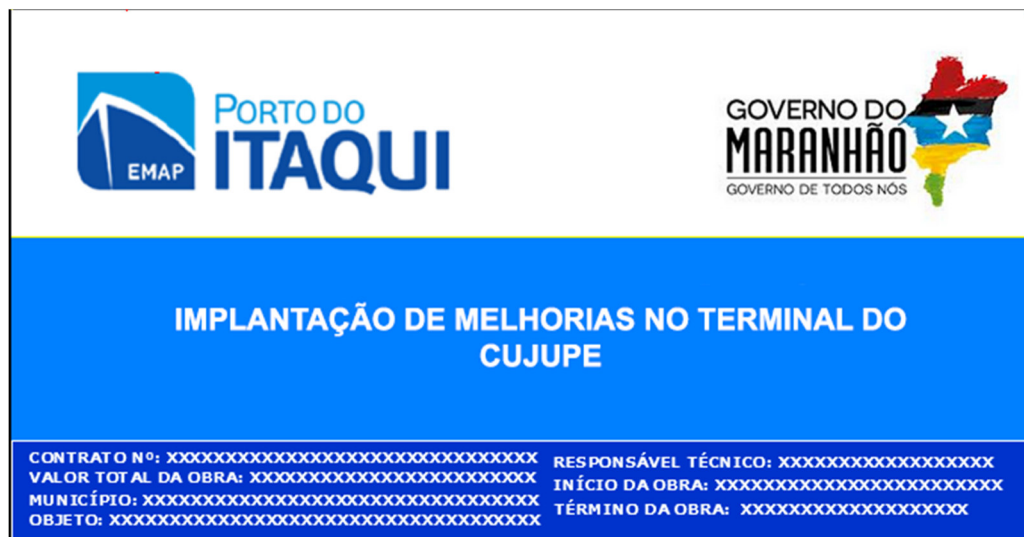
A placa da obra, conterá as seguintes indicações:

- Nomes dos responsáveis técnicos;
- 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.

O modelo, nas dimensões de 3,00x2,00, será conforme figura 04, podendo haver alteração nas logomarcas, o que deverá ser alinhado com a fiscalização antes da confecção da arte.



	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA - EMAP</b> <b>PORTO DO ITAQUI</b> <b>GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO</b>			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	TÍTULO: Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de implantação de novos bens e demais melhorias no Terminal de Ferryboat do Cujupe, administrado pela EMAP, localizado em Alcântara – MA			
<b>Responsável pela Solicitação:</b> Alvelinda Sousa	<b>Setor solicitante:</b> GEPRO	<b>Data:</b> Setembro/2022	<b>Revisão:</b> 0	<b>Nº Folha:</b> 23 de 160



**Figura 4:** Placa de Identificação da obra

Findado o Contrato, as benfeitorias realizadas na área disponibilizada serão devolvidas a EMAP.

#### 2.4 Cercamento provisório

O cercamento provisório será usado para dividir o tráfego de passageiros do tráfego dos trabalhadores da obra. Os tapumes poderão ser usados para fazer essa divisão, devem ser utilizados para cercar o perímetro das obras (sempre que possível) que acontecerão no local.

Serão empregados, de forma contínua e encostando no solo, tapumes metálicos nas áreas externas do Terminal e tapumes de chapa de madeira compensado no interior do Terminal.


A sustentação das chapas ou placas deverá ser feita por elementos de madeira ou metal, além de uma base interna ao tapume para garantir estabilidade ao conjunto.

A vedação lateral deverá ser feita de maneira a impedir completamente a passagem de terra ou detritos retirados das ações ocorridas ao longo da obra.

Tanto as chapas de vedação quanto os elementos de sustentação deverão ser externamente pintados de branco, podendo ser aplicada caiação, visando facilitar a manutenção do tapume, de forma rápida e a baixo custo. Deverá ser procedida manutenção permanente, seja da estrutura, seja da pintura, devendo ser reparadas ou substituídas quando apresentarem deterioração. Deve-se garantir a limpeza e visibilidade do tapume durante toda a obra.

As pranchas deverão ser colocadas em sequência e em número suficiente para fechar completamente o local. Junto às interseções o Tapume deverá ter altura mínima de 1,00 m e máxima de 3,20 m do alinhamento da construção da via transversal, para permitir visibilidade aos veículos.

Ressalva-se que na obra correspondente a ampliação dos banheiros no Terminal de Passageiros, deve-se utilizar tapume com altura até o teto. A observação é feita por se tratar de uma área íntima e que não

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA - EMAP</b> <b>PORTO DO ITAQUI</b> <b>GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO</b>			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	<b>TÍTULO:</b> Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de implantação de novos bens e demais melhorias no Terminal de Ferryboat do Cuijue, administrado pela EMAP, localizado em Alcântara – MA			
<b>Responsável pela Solicitação:</b> Alvelinda Sousa	<b>Setor solicitante:</b> GEPRO	<b>Data:</b> Setembro/2022	<b>Revisão:</b> 0	<b>Nº Folha:</b> 24 de 160

pode haver sua paralização. Sendo assim, os tapumes deverão ser colocados de forma que não impeça o uso do banheiro enquanto estiver acontecendo a sua ampliação.

A Contratada é responsável pela pintura, transporte e manutenção dos tapumes. Os tapumes deverão apresentar-se sempre limpos e pintados.

### 3 SERVIÇOS GERAIS

#### 3.1 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, as condições das construções vizinhas, existência de canaletas, subsolos e outros, observando as prescrições contidas nas Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho.

As linhas de abastecimento de energia elétrica e água, as canalizações de esgoto e águas pluviais e os aterramentos deverão ser removidas ou protegidas, respeitando as normas e determinações das empresas concessionárias de serviços públicos e do projeto.

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, quando necessário, para evitar poeira em excesso durante o processo de demolição. Os materiais provenientes da demolição serão convenientemente removidos para locais indicados pela Fiscalização.

Em caso da existência de móveis e utensílios no recinto, a Contratada deverá protegê-los, assim como responsabilizar-se pela integridade dos mesmos.


Para a retirada de instalações e componentes elétricos, um profissional habilitado, deverá supervisionar o serviço, que será realizado por eletricitista e auxiliares da CONTRADA. Esse serviço deverá ser feito simultaneamente ao de demolição, e contempla as seguintes etapas, devendo as mesmas serem planejadas e devidamente aprovadas junto à Fiscalização da EMAP: retirada e reinstalação de itens da parte elétrica, hidráulica e sanitária conforme plantas técnicas.

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. Os materiais remanescentes das demolições e considerados passíveis de reaproveitamento serão removidos e transportados pela Contratada, para locais indicados pela Fiscalização.

#### 3.2 Topografia Cadastral

O levantamento topográfico de precisão georreferenciado será através de utilização de estação total com precisão linear mínima de 2mm + 2ppm. Para aprimorar o trabalho deverá ser utilizado a ferramenta de



	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA - EMAP</b> <b>PORTO DO ITAQUI</b> <b>GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO</b>			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	TÍTULO: Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de implantação de novos bens e demais melhorias no Terminal de Ferryboat do Cuijue, administrado pela EMAP, localizado em Alcântara – MA			
<b>Responsável pela Solicitação:</b> Alvelinda Sousa	<b>Sector solicitante:</b> GEPRO	<b>Data:</b> Setembro/2022	<b>Revisão:</b> 0	<b>Nº Folha:</b> 25 de 160

aerolevantamento executada por drone com GDS 1,3cm/pxl. Após esta etapa, deverão ser elaboradas plantas planialtimétricas georreferenciadas com as respectivas curvas de nível e cortes das seções transversais de cada uma das áreas, orto-foto georreferenciadas e nuvem de pontos em 3D.

Se para o levantamento houver necessidade de abertura de picada a mesma deverá ser realizada pela própria contratada sem custo adicional ao projeto.

O levantamento topográfico planimétrico cadastral deverá atender a NBR 13.133 que fixa as condições exigíveis para a execução de levantamento topográfico. Todo este trabalho será georreferenciado ao Sistema Geodésico Brasileiro Datum WGS 84.

Caso seja necessário o lançamento de uma poligonal de apoio, os vértices coordenados serão materializados através de piquetas em madeira de lei no terreno ou pavimentos.


O erro máximo admissível para o fechamento da poligonal será adotado através das seguintes fórmulas:

- tolerância linear = 1:5000 (erro fechamento/extensão da poligonal);
- tolerância angular = 20" (N)1/2 (número de vértices da poligonal);
- tolerância altimétrica = 40 mm (K)1/2 (extensão nivelada em km da poligonal).

O cadastramento incluirá todos os elementos presentes na área com a finalidade de propiciar a perfeita caracterização física e geométrica do terreno e as particularidades existentes. Ainda serão obtidas as coordenadas, cotas e demais características geométricas dos seguintes elementos:

- poços de visita, bueiros, bocas de lobo, sarjetas, meio-fio e outros componentes da drenagem superficial existente;
- arruamentos existentes (guias sarjetas, vagas de estacionamento) e calçadas, identificação dos pavimentos (asfalto, concreto, Pav. Intertravado etc.), muros, cercas, avenidas;
- postes integrantes da rede elétrica e luminárias;
- edificações e construções existentes;
- demais elementos componentes da rede de utilidades e serviços que possam interessar ao projeto;
- curvas de nível e indicação de níveis de pontos notáveis, como cruzamento de eixos de vias;
- afloramentos rochosos, cursos d'água perenes ou intermitentes, áreas alagadas ou qualquer outra ocorrência;
- taludes existentes com indicação de cota do topo e do pé do talude;
- identificação e delimitação de todas as áreas arrendadas e elementos estruturais nelas contidas.

Os trabalhos de escritório consistirão na organização de relatório técnico detalhado, contendo os métodos, critérios e procedimentos adotados (sistema de projeção e referência de nível), as precisões atingidas e a aparelhagem utilizada e apresentando as cadernetas de campo, planilhas, cálculo de coordenadas e nivelamentos, além de outros elementos de interesse. A representação gráfica do

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA - EMAP</b> <b>PORTO DO ITAQUI</b> <b>GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO</b>			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	TÍTULO: Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de implantação de novos bens e demais melhorias no Terminal de Ferryboat do Cuijue, administrado pela EMAP, localizado em Alcântara – MA			
<b>Responsável pela Solicitação:</b> Alvelinda Sousa	<b>Setor solicitante:</b> GEPRO	<b>Data:</b> Setembro/2022	<b>Revisão:</b> 0	<b>Nº Folha:</b> 26 de 160

levantamento topográfico será feita em 02 (duas) vias da planta geral da área, em escala adequada ao formato A0, onde constarão, dentre outras informações que poderão enriquecer o levantamento, as seguintes informações:

- fixação do sistema de coordenadas através de uma malha;
- marcos de referência de nível e suas coordenadas;
- norte verdadeiro;
- acidentes topográficos;
- elementos cadastrados;
- legendas, convenções, símbolos e notas explicativas;
- perfis longitudinais;
- curvas de nível;
- cortes das seções transversais;
- orto-foto georreferenciadas;
- nuvem de pontos em 3D.

Todo o trabalho deverá ser processado com Software Topograph, ou equivalente.

#### a. Relatórios

Descrição de todos os serviços executados. Indicar, resumidamente:


- Posição da cidade: a posição da cidade deve ser referida às vias de comunicações que a servem. Distância da Capital. Altitude encontrada através de um marco Geodésico, Ferrovia, etc;
- Pavimentação: mencionar o sistema de pavimentação fazendo as indicações em planta;
- Topografia: indicar os processos de levantamentos, os métodos de cálculos e as precisões nominais ou de leitura dos instrumentos empregados.

#### b. Caderneta de Campo, Folhas de Cálculos.

As cadernetas de campo e monografias devem seguir os modelos constantes da NBR 13133 devidamente encadernadas. As anotações nas cadernetas deverão ser legíveis.

A caderneta de campo deverá, obrigatoriamente, conter:

- Localização dos serviços;
- Tipo do serviço e data;
- Número e numeração das folhas;
- Nome do operador;
- Número e tipo dos aparelhos utilizados;
- Croquis dos pontos levantados e do caminamento da poligonal, identificando-se os pontos de partida e chegada das poligonais.

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA - EMAP</b> <b>PORTO DO ITAQUI</b> <b>GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO</b>			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	TÍTULO: Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de implantação de novos bens e demais melhorias no Terminal de Ferryboat do Cujupe, administrado pela EMAP, localizado em Alcântara – MA			
<b>Responsável pela Solicitação:</b> Alvelinda Sousa	<b>Sector solicitante:</b> GEPRO	<b>Data:</b> Setembro/2022	<b>Revisão:</b> 0	<b>Nº Folha:</b> 27 de 160

Na elaboração do croqui é necessário que na continuidade do mesmo exista pelo menos um ponto do croqui anterior. Os registros numéricos, croquis e esboços planimétricos devem ser claros a fim de permitir fácil verificação.

As áreas compreendidas pela poligonal principal, quando necessárias, poderão ser calculadas com planímetro.

#### c. Planilhas de Cálculos

Os cálculos dos trabalhos deverão ser informatizados e apresentados em planilhas de modelo próprio, encadernadas, contendo as seguintes informações, quando pertinentes:


- A área objeto do levantamento;
- O sistema geodésico e seu DATUM, adotados para definição das coordenadas geodésicas do apoio geodésico;
- O referencial altimétrico utilizado para a definição das altitudes ou cotas;
- O sistema de representação cartográfica ou topográfica utilizado nos levantamentos planimétricos com a indicação de sua origem;
- Vértices utilizados do apoio geodésico com suas coordenadas geodésicas e plano retangulares no sistema de representação cartográfica ou topográfica adotada;
- Altitudes ou cotas da referência de nível existentes utilizadas e das implantadas, sendo estas acompanhadas dos erros médios quilométricos toleráveis calculados de acordo com a seção 6.6.6 da NBR 13133;
- Vértices do apoio topográfico implantado com suas coordenadas plano retangulares, acompanhadas dos erros médios toleráveis e fechamento linear calculado através do método das projeções simples;
- Cálculo da poligonal pelo sistema UTM, quando do transporte de coordenadas oficiais.

#### d. Desenho Topográfico

O desenho topográfico final deverá ser editado, através do software AUTOCAD edição 16 ou mais recente, por plotter em papel vegetal com gramatura 90 gramas por m<sup>2</sup> e nas dimensões tamanho A-1 da norma ABNT NBR 10068.

No desenho topográfico deverá constar:


- Linhas de quadriculação com traços na espessura de 0,1 mm, com os respectivos valores das coordenadas topográficas referenciadas a um plano pré-estabelecido, bem como as cruzetas com as coordenadas UTM, quando for o caso;
- Carimbo Padrão EMAP, devidamente preenchido;
- Norte Verdadeiro ou Norte Magnético com data;

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA - EMAP</b> <b>PORTO DO ITAQUI</b> <b>GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO</b>			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	TÍTULO: Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de implantação de novos bens e demais melhorias no Terminal de Ferryboat do Cuijue, administrado pela EMAP, localizado em Alcântara – MA			
<b>Responsável pela Solicitação:</b> Alvelinda Sousa	<b>Setor solicitante:</b> GEPRO	<b>Data:</b> Setembro/2022	<b>Revisão:</b> 0	<b>Nº Folha:</b> 28 de 160

- Identificação e materialização dos vértices de apoio e RN's com as respectivas coordenadas e altitudes e cotas, expressas até a casa do milímetro;
- Nota contendo as informações referentes às referências planimétrica e altimetria utilizadas, incluindo o DATUM, quando for o caso;
- Articulação dos desenhos;
- Convenções topográficas;
- Cotas de entroncamento e pontos notáveis com aproximação de dois dígitos;
- Curvas de nível de metro em metro;
- Nome do Bairro, Distrito, Município e Ruas;
- Perímetro molhado na cor azul;
- Divisas tituladas na cor vermelha;
- Km da estrada, quando cruza ou segue por uma rodovia.

Deverão ser ainda consideradas:

- As curvas de nível não deverão ultrapassar os pontos cotados extremos;
- Deverá ser apresentado um desenho geral do conjunto na escala 1:5.000 ou 1: 10.000;
- O R. N. de origem do nivelamento geométrico, deverá constar da planta original, assim como a sua cota até milímetros;
- Os desenhos não deverão ter cortes. Na mesma planta deverão ser estudados o melhor layout do mesmo;
- Devem constar da planta original, pelo menos 4 R. Ns., da rede de nivelamento geométrico, distribuídos em pontos extremos da cidade e registrados com suas respectivas cotas até centímetros;
- As edificações deverão ser apresentadas por um retângulo, cujo diâmetro não deverá exceder a 3 mm, figurando a sua posição relativa na quadra com aproximação de 5 m para mais ou menos;
- Deverá constar em planta o número total de edificações do levantamento, e as amarrações das plantas deverão ser pelo esquema de azulejos;
- As edificações situadas abaixo do "grade" da rua deverão ser apresentadas por um pequeno retângulo, devendo ser indicadas às cotas das soleiras;
- As indicações das ruas pavimentadas, deverão constar na cópia da planta original, por traços em cores;
- As pontes, bueiros, etc; que deverá constar do cadastro topográfico deverão ser apresentadas em um desenho a parte, com todos os detalhes arquitetônicos;
- Elementos de Hidrografia: deverá constar a representação dos talwegues e cumeeiras, nascentes se houver, e canais de escoamento existentes na área;

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA - EMAP</b> <b>PORTO DO ITAQUI</b> <b>GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO</b>			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	<b>TÍTULO:</b> Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de implantação de novos bens e demais melhorias no Terminal de Ferryboat do Cujupe, administrado pela EMAP, localizado em Alcântara – MA			
<b>Responsável pela Solicitação:</b> Alvelinda Sousa	<b>Setor solicitante:</b> GEPRO	<b>Data:</b> Setembro/2022	<b>Revisão:</b> 0	<b>Nº Folha:</b> 29 de 160

- Os desenhos dos serviços de complementação de levantamento topográfico. Deverá também conter o levantamento anterior e sua atualização planimétrica e altimétrico.

e. Apresentação dos Trabalhos

Na conclusão dos serviços, deverá ser entregue, para fins de análise e medição dos serviços executados, uma via dos desenhos plotados em papel sulfite, além dos arquivos em meio eletrônico (CD-ROM).

A apresentação final dos trabalhos será concretizada com a entrega dos seguintes documentos:


- Cadernetas de campo originais, sem rasuras, contendo os elementos de levantamento;
- Monografia dos Marcos e RN's;
- Planilhas de Cálculos com os respectivos erros de fechamento;
- Lista de coordenadas de todos os marcos;
- Cálculo da determinação dos azimutes geográficos;
- Planilha de cálculo das poligonais levantadas;
- Planilha de cálculo da área e das parcelas.

f. Da Estação Total e do Nível

A Estação Total e o Nível que serão alugados deverão obedecer aos seguintes requisitos mínimos:

Estação Total

- Prumo: laser;
- Medição: com prisma;
- Precisão angular: 9'';
- Precisão linear (prisma): (3+2 ppm x D)mm;
- Bateria de até 06 horas;
- Alcance com 1 prisma: 2.000m;
- Memória interna: 8.000 pontos;
- Especificações ambientais: IP66;
- Leitura mínima angular: 1'';
- Aumento da imagem: 30x;
- Gerenciador de obras: 30 obras;
- Medição remota;
- Cálculos de interseção;
- Locação tridimensional;

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA - EMAP</b> <b>PORTO DO ITAQUI</b> <b>GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO</b>			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	TÍTULO: Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de implantação de novos bens e demais melhorias no Terminal de Ferryboat do Cuijue, administrado pela EMAP, localizado em Alcântara – MA			
<b>Responsável pela Solicitação:</b> Alvelinda Sousa	<b>Setor solicitante:</b> GEPRO	<b>Data:</b> Setembro/2022	<b>Revisão:</b> 0	<b>Nº Folha:</b> 30 de 160

- A Estação Total deverá vir acompanhado de, no mínimo, cabo para transferência de dados, carregador, duas baterias, dois prismas, tripé, dois bastões e dois suportes para prisma.

#### Nível

- Automático com precisão mínima de 2,00mm por km;
- Aumento da imagem em 24x;
- Objetiva abertura de 32mm;
- Foco mínimo de 0,3m;
- Limbo horizontal de 360°;
- Constante 0 / 100;
- Compensador 0,5'' / +-15';
- Imagem direta;
- Resistente IPX6;
- Nível Circular 10' / 2mm;
- O nível deverá vir acompanhado de, no mínimo, um tripé e uma mira de 4 metros.

#### 3.3 Locação de Obra

A locação da obra no terreno será realizada a partir das referências de nível e dos vértices de coordenadas implantados ou utilizados para a execução do levantamento topográfico.

Cumprirá ao EMAP o fornecimento de cotas, coordenadas e outros dados para a locação da obra. Os eixos de referência e as referências de nível serão materializados através de estacas de madeira cravadas na posição vertical ou marcos topográficos previamente implantados em placas metálicas fixadas em concreto.


A locação deverá ser global, sobre quadros de madeira que envolvam todo o perímetro da obra. Os quadros, em tábuas ou sarrafos, serão perfeitamente nivelados e fixados de modo a resistirem aos esforços dos fios de marcação, sem oscilação e possibilidades de fuga da posição correta. A locação será feita sempre pelos eixos dos elementos construtivos, com marcação nas tábuas ou sarrafos dos quadros, por meio de cortes na madeira e pregos. A locação de sistemas viários internos e de trechos de vias de acesso será realizada pelos processos convencionais utilizados em estradas e vias urbanas, com base nos pontos de coordenadas definidos no levantamento topográfico.

### 4 NOVO ESTACIONAMENTO

O Estacionamento privativo será construído com área aproximada total de 1853 m<sup>2</sup>, dividida em estacionamento para motos, carros de passeio, bicicletário e ponto de carrinhos de bagagem.

Toda a área do estacionamento deverá ser sinalizada conforme legislação e projeto fornecido, inclusive com vagas a portadores de necessidades especiais.



	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA - EMAP</b> <b>PORTO DO ITAQUI</b> <b>GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO</b>			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b> TÍTULO: Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de implantação de novos bens e demais melhorias no Terminal de Ferryboat do Cajupe, administrado pela EMAP, localizado em Alcântara – MA			
<b>Responsável pela Solicitação:</b> Alvelinda Sousa	<b>Setor solicitante:</b> GEPRO	<b>Data:</b> Setembro/2022	<b>Revisão:</b> 0	<b>Nº Folha:</b> 32 de 160

Haverá transporte dos materiais escavados para aterros ou bota-foras previamente aprovados pela Fiscalização.

#### 4.2 Rampa de Acesso

Uma descida em rampa está prevista em projeto para melhorar o fluxo de pessoas do estacionamento para dentro do Terminal.

O projeto deve seguir plantas nºs 2020.05-DS-ARQ-3001-0011-R00, 2020.05-DS-ARQ-3001-0014-R00, e em conformidade com especificações do item 18.

#### 4.3 Drenagem

Serão realizados serviços de drenagem no estacionamento seguindo informações do item 10 deste documento e dos projetos.

#### 4.4 Pavimentação

##### 4.4.1 Instalação de meio fio e pavimento em concreto intertravado.


A análise, o estudo e o conhecimento do projeto, do que será construído, devem ser feitos antes do assentamento da primeira peça. Definindo-se a paginação do piso; todas as interferências, como bueiros, postes, entradas de veículos e o planejamento de como será o avanço da obra: por onde começar, como fazer juntas com as interferências, como terminar, como preparar a jornada do dia seguinte etc.

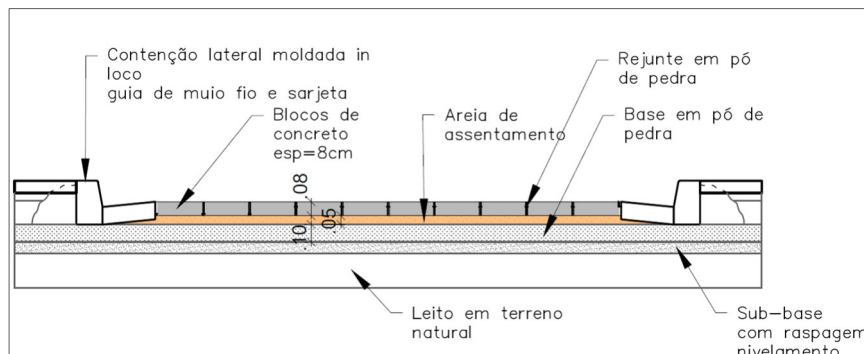
A pavimentação em concreto intertravado é constituída das seguintes etapas:

- Subleito:** Será constituído de solo natural (já existente no local). Deve se ter conhecimento do solo do local, para tanto, há necessidade de realização dos ensaios conforme Tabela 3.
- Base:** Constituída de material granular com espessura mínima de 10 cm. A camada deve ser compactada após a finalização do subleito.
- Camada de assentamento:** Camada composta por material granular, com distribuição granulométrica definida, que tem a função de acomodar as peças de concreto, proporcionando correto nivelamento do pavimento e permitindo variações na espessura das peças de concreto. O material de assentamento nunca deve ser usado para corrigir falhas na superfície da camada de base.
- Camada de revestimento:** Camada composta pelas peças de concreto e material de rejuntamento, e que recebe diretamente a ação de rolamento dos veículos, tráfego de pedestres ou suporte de cargas.

Desta forma, a pavimentação em concreto intertravado terá a estrutura típica mostrada na figura 6, abaixo:



	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA - EMAP</b> <b>PORTO DO ITAQUI</b> <b>GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO</b>			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	<b>TÍTULO:</b> Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de implantação de novos bens e demais melhorias no Terminal de Ferryboat do Cuijue, administrado pela EMAP, localizado em Alcântara – MA			
<b>Responsável pela Solicitação:</b> Alvelinda Sousa	<b>Sector solicitante:</b> GEPRO	<b>Data:</b> Setembro/2022	<b>Revisão:</b> 0	<b>Nº Folha:</b> 33 de 160



**Figura 6:** Estrutura Típica do pavimento em concreto intertravado.

As peças de concreto têm que ter dimensões uniformes, compactação adequada de todo o conjunto e juntas pequenas entre elas, preenchidas com pó brita. Se as peças não forem uniformes não se conseguirá o assentamento adequado.

As peças de concreto constituintes do lote devem ser inspecionadas visualmente, objetivando a identificação de peças com defeitos que possam vir a prejudicar o assentamento, o desempenho estrutural ou a estética do pavimento. As peças de concreto devem apresentar aspecto homogêneo, arestas regulares e ângulos retos e devem ser livres de rebarbas, defeitos, delaminação e descamação. Pequenas variações de coloração nas peças em virtude do processo de fabricação e da variação das matérias-primas são admitidas.

A Aquisição das peças deve ser realizada com fornecedor que tenha certificação do Produto.


As juntas devem ter abertura em torno de 3 mm e estar sempre preenchidas com pó de areia.

A primeira providência a ser tomada é verificar a camada de subleito, aquela que será a base do pavimento. Esta camada é constituída de solo natural do local.

Ensaaios	Teor de Umidade dos Solos
	CBR dos Solos
	Caracterização dos Solos
	Limites de Atterberg
	Compactação Próctor Normal
	Compactação Próctor Intermediário
Sondagens	À percussão com ensaio de SPT
	A trado
	A pá e picareta com coleta de amostra indeformada até 2m

**Tabela 3:** Sondagens e Ensaios de Solo.

Devem ser observados, e reparados, quando necessário, os seguintes detalhes:

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA - EMAP</b> <b>PORTO DO ITAQUI</b> <b>GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO</b>			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b> TÍTULO: Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de implantação de novos bens e demais melhorias no Terminal de Ferryboat do Cuijue, administrado pela EMAP, localizado em Alcântara – MA			
<b>Responsável pela Solicitação:</b> Alvelinda Sousa	<b>Setor solicitante:</b> GEPRO	<b>Data:</b> Setembro/2022	<b>Revisão:</b> 0	<b>Nº Folha:</b> 34 de 160

- O solo utilizado não pode ser expansível não pode inchar na presença de água;
- A superfície não deve ter calombos nem buracos;
- O caimento da água deve estar de acordo com a especificação do projeto. Recomenda-se que o caimento seja, no mínimo, de 2% para facilitar o escoamento de água.

- A superfície deve estar na cota indicada e aprovada pela equipe de projeto. Antes da compactação do subleito, devem ser realizados os serviços de drenagem rede de serviços e as locações complementares.

O pavimento deverá obrigatoriamente ter contenções laterais que evitem o deslizamento dos blocos. O confinamento é parte fundamental do pavimento intertravado, como já foi visto.


Há dois tipos de confinamento: o externo, que rodeia o pavimento em seu perímetro (normalmente sarjetas e meios-fios), e o interno, que rodeia as estruturas que se encontram dentro dele (bocas-de-lobo, canaletas, jardins etc.). Eles devem ser construídos antes do lançamento da camada de assentamento dos blocos de concreto, de maneira a colocar o pó de brita e os blocos dentro de uma “caixa”, cujo fundo é a superfície compactada da base e as paredes são as estruturas de confinamento.



**Figura 7:** Elemento de Drenagem no entorno de todo estacionamento

A condição ideal é que o confinamento seja de parede vertical, no contato com os blocos intertravados. Por essa razão, é desejável que a contenção e a sarjeta sejam moldadas no local, devendo ser normalmente fabricado com concreto de resistência característica à compressão simples, medida aos 28 dias de idade, igual ou superior a 30 MPa. Deve estar firme, sem que corra o risco de desalinhamento, e com altura suficiente para que penetre na camada de base.

Na preparação da base, normalmente, usa-se pó de pedra, desde que tenha sido corretamente especificada, tomando-se precauções rotineiras para evitar a segregação do material durante o transporte, descarga e espalhamento. Depois disso, os principais aspectos da construção que justificam atenção incluem a regularização e a compactação da camada de base.

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA - EMAP</b> <b>PORTO DO ITAQUI</b> <b>GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO</b>			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	TÍTULO: Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de implantação de novos bens e demais melhorias no Terminal de Ferryboat do Cuijue, administrado pela EMAP, localizado em Alcântara – MA			
<b>Responsável pela Solicitação:</b> Alvelinda Sousa	<b>Sector solicitante:</b> GEPRO	<b>Data:</b> Setembro/2022	<b>Revisão:</b> 0	<b>Nº Folha:</b> 35 de 160

A superfície da camada de base deve ficar a mais fechada possível, ou seja, com o mínimo de vazios, para que não se perca muito material de assentamento das peças de concreto. Depois de feitos os serviços preliminares descritos, começa de fato a construção do piso em concreto intertravado.

Ele começa pela construção da camada para assentamento dos blocos.

A espessura dessa camada não pode ser nem muito grande e nem muito pequena. Há uma espessura em que o pavimento “funciona” adequadamente. Se a camada for muito espessa, haverá deformação (afundamento); se for insuficiente, haverá quebra dos blocos.

A melhor condição é que o material não esteja nem seco nem saturado. Para se obter o teor de umidade desejado recomenda-se que o mesmo, no pátio de estocagem do canteiro, esteja sempre coberto.

É importante que a espessura da camada assentamento seja uniforme e constante, não devendo variar simplesmente para compensar irregularidades grosseiras no acabamento superficial da camada de base.

Na realidade, é por essa razão que normalmente se dá ênfase à obtenção de um acabamento plano e fechado da base.

A camada de assentamento deve ser nivelada manualmente por meio de uma régua niveladora (sarrafo) correndo sobre mestras (ou guias), de madeira ou alumínio, colocadas paralelas e assentadas sobre a base nivelada e compactada. Do lado de fora, dois auxiliares passarão lentamente a régua sobre as mestras, uma ou duas vezes, em movimentos de vaivém.

Como a espessura da camada de assentamento, após a compactação das peças de concreto, deve ser uniforme e situar-se entre 3 cm e 4 cm, é necessário um pequeno acréscimo na espessura inicial da camada deste material espalhado entre as mestras. Normalmente, a espessura final desejada é alcançada usando-se mestras com 5 cm de altura, o que proporciona a obtenção de um colchão solto com a mesma espessura (antes da colocação dos blocos).


Uma vez espalhada, a camada de assentamento não deve ser deixada no local durante a noite ou por períodos prolongados aguardando a colocação dos blocos. Por isso, deve-se lançar apenas a quantidade suficiente para cumprir a jornada de trabalho prevista para o assentamento dos blocos.

A espessura da camada de assentamento tem que ser a mesma em toda a área, para evitar que o pavimento fique ondulado depois de compactado. Por isso, é importante que a superfície da base esteja plana, sem buracos e sem calombos.

O pó de brita deve ser jogado seco, limpa e solta (sem compactar) entre as guias de aço ou de madeira e depois ser sarrafeada com a régua que corre sobre as guias.

Os vazios formados na retirada das mestras devem ser preenchidos com pó de brita solto e rasados cuidadosamente com uma desempenadeira, evitando prejudicar as áreas vizinhas já prontas.

Não pisar na areia depois de pronta. Caso ocorra algum dano, consertar antes de colocar os blocos. A superfície rasada da areia deverá ficar lisa e completa. Em caso de ser danificada antes do assentamento dos blocos, a área defeituosa deverá ser solta com um rastelo e sarrafeada novamente com uma régua menor, desempenadeira ou colher de pedreiro.

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA - EMAP</b> <b>PORTO DO ITAQUI</b> <b>GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO</b>			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	TÍTULO: Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de implantação de novos bens e demais melhorias no Terminal de Ferryboat do Cuijue, administrado pela EMAP, localizado em Alcântara – MA			
<b>Responsável pela Solicitação:</b> Alvelinda Sousa	<b>Setor solicitante:</b> GEPRO	<b>Data:</b> Setembro/2022	<b>Revisão:</b> 0	<b>Nº Folha:</b> 36 de 160

É recomendável que antes de começar o serviço seja construído um pequeno trecho de blocos de concreto, soltos e sem compactar, para verificar se o que foi desenhado está de acordo com as medidas do que se tem na obra.

A marcação da primeira fiada é a mais importante e deve ser feita com cuidado. É dela que sai todo o alinhamento do restante do pavimento. Fios guias devem acompanhar a frente de serviço, indicando o alinhamento dos blocos, tanto na largura como no comprimento da área.

Assente a primeira fiada de acordo com o arranjo estabelecido no projeto (espinha-de-peixe, fileira etc.). A colocação dos blocos é uma das atividades mais importantes de toda a construção do pavimento, pois é responsável, em grande parte, por sua qualidade final. Dela dependerão níveis, alinhamentos do padrão de assentamento, regularidade da superfície, largura das juntas etc., que são fundamentais para o bom acabamento e a durabilidade do pavimento. Como é uma atividade manual, da qual participam muitas pessoas, é importante ter dela um controle rigoroso.

O alinhamento correto dos blocos é um indicativo de sua boa qualidade (dimensões uniformes) e da atenção que se teve durante a construção do pavimento. Não existe diferença de rendimento do trabalho entre colocar os blocos cuidadosamente alinhados ou deixá-los à mercê dos desvios que o procedimento possa causar, mas o resultado final, sobretudo do ponto de vista estético, será muito diferente.


Para garantir que os alinhamentos desejados sejam alcançados durante a execução de um pavimento, o assentamento das peças deve seguir a orientação de fios guias previamente fixados, tanto no sentido da largura quanto do comprimento da área. Os fios devem acompanhar a frente de serviço à medida que ela avança.

Os serviços devem ser regularmente verificados por meio de linhas guias longitudinais e transversais a cada 5 metros. Os eventuais desajustes quase sempre podem ser corrigidos sem a necessidade de remover os blocos, usando-se alavancas para restaurar o desejado padrão de colocação. Tais correções devem ser feitas antes do rejuntamento e da compactação inicial do pavimento, tomando-se o cuidado para não danificar os blocos de concreto.

As juntas entre os blocos têm que ter 3 mm em média (mínimo 2,5 mm e máximo 4 mm). Alguns blocos têm separadores com a medida certa das juntas. Os blocos não devem ficar excessivamente juntos, ou seja, com as juntas muito fechadas.

Os fios guias dão os alinhamentos no avanço da obra, que pode ter mais de um assentador trabalhando ao mesmo tempo.

Cada padrão de assentamento deve obedecer a uma determinada sequência de montagem dos blocos, de modo a atingir o máximo rendimento. Esta sequência deve permitir o trabalho simultâneo de mais de um colocador, deslocando-se lateralmente. Para conseguir a necessária coordenação, deve-se iniciar a colocação de uma maneira bem definida, a qual varia de acordo com o padrão de posicionamento e com o alinhamento escolhido. Convém fazer inicialmente um teste de 2 a 3 m para corrigir o alinhamento e memorizar a sequência.

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA - EMAP</b> <b>PORTO DO ITAQUI</b> <b>GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO</b>			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	<b>TÍTULO:</b> Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de implantação de novos bens e demais melhorias no Terminal de Ferryboat do Cujupe, administrado pela EMAP, localizado em Alcântara – MA			
<b>Responsável pela Solicitação:</b> Alvelinda Sousa	<b>Sector solicitante:</b> GEPRO	<b>Data:</b> Setembro/2022	<b>Revisão:</b> 0	<b>Nº Folha:</b> 37 de 160

Uma vez assentados todos os blocos que caibam inteiros na área a pavimentar, é necessário fazer ajustes e acabamentos nos espaços que ficaram vazios junto dos confinamentos externo e internos. Não devem ser usados pedaços de blocos com menos de  $\frac{1}{4}$  do seu tamanho original; nessas situações, o acabamento deve ser feito com argamassa seca (1 parte de cimento para 4 de areia), protegendo-se os blocos vizinhos com papel grosso e fazendo-se, com uma colher de pedreiro, as juntas que existiriam caso se usassem peças de concreto, inclusive aquelas junto ao confinamento.

Os arremates são feitos com pedaços de blocos íntegros, de preferência serrados com disco de corte, obedecendo ao mesmo alinhamento e padrão do restante do pavimento.

Os pedaços de blocos que servirão de acabamento devem ser cortados cerca de 2 mm menores do que o tamanho do lugar onde serão colocados. Os cortes dos blocos com disco dão melhor resultado, ainda que seja possível usar guilhotina ou cinzel.

Uma outra maneira de fazer o arremate é trabalhar nos blocos já assentados são cortados. Depois do corte feito, retiram-se os blocos ou pedaços de blocos que não serão usados e colocam-se no lugar os blocos ou peças de acabamento definidos no projeto (concreto, por exemplo).

Os acabamentos também devem ser feitos junto aos confinamentos internos ou interrupções do piso. Daí a importância de fazer o “casamento” do projeto com o espaço da obra, logo no início do serviço.


Não devem ser usados pedaços de blocos com menos de  $\frac{1}{4}$  do seu tamanho original; nessas situações, o acabamento deve ser feito com argamassa seca (1 parte de cimento para 4 de areia);

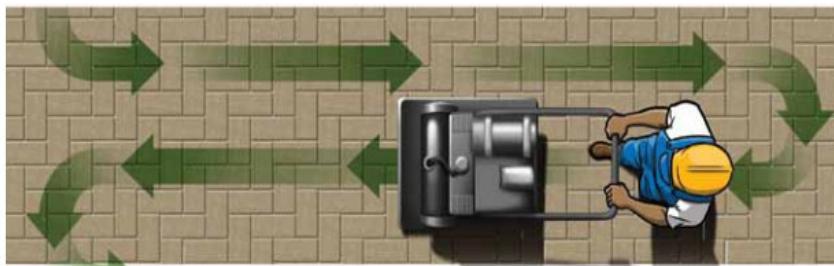
A compactação é feita com placas vibratórias e em duas etapas: compactação inicial e compactação final.

Colocados todos os blocos e feitos todos os ajustes e acabamentos, faz-se a primeira compactação do pavimento, antes do lançamento do material para preenchimento das juntas entre os blocos. A compactação inicial tem como funções: Nivelar a superfície da camada de blocos de concreto; iniciar a compactação da camada de assentamento; fazer com que o material preencha parcialmente as juntas, de baixo para cima, dando-lhes um primeiro estágio de travamento.

A compactação deve ser feita em toda a área pavimentada, com placas vibratórias; deve-se dar pelo menos duas passadas, em diferentes direções, percorrendo toda a área em uma direção (longitudinal, por exemplo) antes de percorrer a outra (transversal), tendo o cuidado de sempre ocorrer o recobrimento do percurso anterior, para evitar a formação de degraus.

Cada passada tem que ter um cobrimento de, pelo menos, 20 cm sobre a passada anterior. Deve-se parar a compactação a, pelo menos, 1,5 metro da frente de serviço, conforme figura 8.

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA - EMAP</b> <b>PORTO DO ITAQUI</b> <b>GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO</b>			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b> TÍTULO: Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de implantação de novos bens e demais melhorias no Terminal de Ferryboat do Cuijue, administrado pela EMAP, localizado em Alcântara – MA			
<b>Responsável pela Solicitação:</b> Alvelinda Sousa	<b>Setor solicitante:</b> GEPRO	<b>Data:</b> Setembro/2022	<b>Revisão:</b> 0	<b>Nº Folha:</b> 38 de 160



**Figura 8:** Compactação de blocos de concreto intertravado.

A compactação das bordas do pavimento, bem como de locais de difícil acesso às placas vibratórias (como a compactação junto a construções) deve ser realizada utilizando equipamentos de menor porte.

Ao término dos serviços de compactação inicial devem ser substituídos por blocos inteiros os blocos que eventualmente tenham se partido ou danificado e corrigidas eventuais falhas.

Depois de fazer a compactação inicial e substituir os blocos danificados, uma camada de pó de brita é espalhada e varrida sobre o pavimento, de maneira que os grãos penetrem nas juntas. Não se deve adicionar cimento ou cal. Faz-se então a compactação final.

A selagem das juntas (seu preenchimento com pó de brita) é necessária para o bom funcionamento do pavimento. Por isso, é importante empregar o material adequado e executar a selagem o melhor possível, simultaneamente com a compactação final do pavimento. Se as juntas estiverem mal seladas, os blocos de concreto ficarão soltos, o pavimento perderá intertravamento e se deteriorará rapidamente. Isso se aplica tanto a pavimentos recém-construídos quanto a antigos.

Espalhe o pó de brita sem deixar formar montes. O pó de brita para preenchimento das juntas deve ser espalhado sobre os blocos de concreto, formando uma camada de espessura delgada e uniforme, capaz de cobrir toda a área da; deve-se evitar a formação de montes.


O pó de brita é então varrido o quanto for necessário para que penetre nas juntas. A varrição pode ser alternada com a compactação final do pavimento ou simultaneamente com ela.

Após a compactação final deve-se fazer uma inspeção para verificar se realmente todas as juntas estão completamente preenchidas e não apenas sua porção superior. Se for esse o caso, deve-se repetir a operação de espalhamento do pó de brita e compactação.

A compactação final é feita da mesma maneira e com os mesmos equipamentos da compactação inicial.

Não é recomendável deixar grandes áreas do pavimento sem compactação. Os serviços de compactação inicial e final e de selagem das juntas deverão ser feitos até 1,5 m antes das bordas não confinadas do pavimento, como as frentes de serviço. Essa parte que fica sem compactar será terminada com o trecho subsequente.

Verifique se as juntas estão totalmente preenchidas com pó de brita. Se for preciso, repita a operação de varrer o pó de brita e compactar. Caso contrário, limpe o trecho e abra-o ao tráfego. Uma ou duas semanas depois, volte e refaça a selagem com pó de brita.

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA - EMAP</b> <b>PORTO DO ITAQUI</b> <b>GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO</b>			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	<b>TÍTULO:</b> Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de implantação de novos bens e demais melhorias no Terminal de Ferryboat do Cujupe, administrado pela EMAP, localizado em Alcântara – MA			
<b>Responsável pela Solicitação:</b> Alvelinda Sousa	<b>Setor solicitante:</b> GEPRO	<b>Data:</b> Setembro/2022	<b>Revisão:</b> 0	<b>Nº Folha:</b> 39 de 160

Antes da abertura ao tráfego, verifique se a superfície do pavimento está nivelada, se atende aos caimentos para drenagem e acessibilidade, se todos os ajustes e acabamentos foram feitos adequadamente e se há algum bloco que deva ser substituído.

A superfície do pavimento intertravado deve resultar nivelada, não devendo apresentar desnível maior do que 0,5 cm, medido com uma régua de 3 m de comprimento apoiada sobre a superfície.

#### 4.4.2 Calçamento

Será construído calçamento em partes do estacionamento, incluindo canteiro central.

As calçadas deverão serem construídas com piso 8cm, com malha soldada nervurada 10x10cm, Q196, CA-60, FCK=20MPa.

Após o preparo da superfície, lançar o concreto usinado manualmente com FCK = 20 Mpa e desempenado manualmente, de modo que a calçada fique com 7 cm de altura, aplicar junta de poliuretano a cada dois metros.

Após a realização de todos os serviços de pavimentação, a Contratada deverá colocar à disposição, equipamentos e pessoal especializado, sendo um Engenheiro Civil para análise e parecer técnico relativo a perfeita instalação da pavimentação do novo estacionamento na entrada do Terminal do Cujupe.

#### 4.5 Sinalização

A sinalização vertical e horizontal deverá ser realizada conforme descrito no item 9 deste documento e projeto de nºs:

- 2020.05-DS-ARQ-3001-0012-R00;
- 2020.05-DS-PAV-3001-0002-R00;
- 2020.05-DS-ARQ-3001-0001-R00;
- 2020.05-DS-ARQ-3001-0002-R00.

#### 4.6 Paisagismo


Este documento tem como finalidade servir como complementação ao projeto de paisagismo, com informações sobre o plantio das várias espécies vegetais que compõem o projeto.

A escolha das espécies se dá em função de:

- a) Escolha de árvores e palmeiras nativas que representam a diversidade da flora maranhense, e também espécies já adaptadas ao clima local.
- b) Adensamento arbóreo das espécies vegetais produzindo um ambiente agradável e reduzindo a temperatura do local;
- c) Escolha de uma identidade tropical ao projeto com produção de floradas o ano todo.

##### 4.6.1 Verificação de Locação



	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA - EMAP</b> <b>PORTO DO ITAQUI</b> <b>GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO</b>			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b> TÍTULO: Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de implantação de novos bens e demais melhorias no Terminal de Ferryboat do Cuijue, administrado pela EMAP, localizado em Alcântara – MA			
<b>Responsável pela Solicitação:</b> Alvelinda Sousa	<b>Setor solicitante:</b> GEPRO	<b>Data:</b> Setembro/2022	<b>Revisão:</b> 0	<b>Nº Folha:</b> 40 de 160

As cotas de locação de espécies vegetais que serão implantadas e as existentes estão indicadas no Projeto Executivo, devem ser confirmadas antes da implantação do projeto para evitar interferências nas instalações subterrâneas especificadas no projeto.

#### 4.6.2 Limpeza e Preparo do Solo

O terreno deverá ser limpo, livre de entulho, inço, tocos, vegetação daninha ou qualquer material que prejudique o desenvolvimento da planta. Os trabalhos de aterro e reaterro deverão ser executados em camadas de 20 em 20cm molhadas e apiloadas de modo a evitar trincas, fendas e desníveis por recalque das camadas aterradas, assegurando estabilidade e segurança. A terra existente deverá ser revolvida em toda a área de plantio. Todo o terreno deverá ser coberto com uma camada de 15 cm de terra vegetal adubada. As áreas de plantio e covas sofrerão aragem profunda, escarificação do solo para receber a terra de plantio.

#### 4.6.3 Terra para Plantio e Adubação

Nas áreas urbanas, geralmente a terra é de má qualidade ou excessivamente compacta, contendo entulhos, o que a torna imprópria para o plantio. Recomenda-se que no ato da abertura das covas, o solo retirado seja descartado e substituído por outro.

##### a) Gramado

O tipo de solo existente é arenoso, é um solo que tem boa drenagem, porém pobre em nutrientes. É necessário que antes do plantio da grama o solo seja regularizado e corrigido com

##### b) Forrações e Arbustos

A adubação da terra para plantio deverá conter:

- 6kg/m<sup>2</sup> de adubo orgânico curtido
- 0,25 kg/m<sup>2</sup> de calcário dolomítico;
- 0,15 kg/m<sup>2</sup> de adubo químico N-P-K fórmula base (20-05-20);
- 0,25 kg/m<sup>2</sup> de fosfato de rocha ou similar;

##### c) Árvores e Palmeiras

A adubação das covas deverá conter:


- 40% do volume da cova com terra fértil;
- 0,05 m<sup>3</sup> de adubo orgânico curtido;
- 0,8 kg de calcário dolomítico;
- 0,5kg de adubo químico NPK 20-50-20;
- 0,8Kg de fosfato de rocha ou similar.

#### 4.6.4 Fornecimento de mudas

De acordo com a tabela existente no Projeto de Paisagismo, respeitando o porte e distanciamento nele sugerido. As mudas devem ser selecionadas de acordo com os critérios:

##### a) Árvores - com porte e copa com boa simetria.



	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA - EMAP</b> <b>PORTO DO ITAQUI</b> <b>GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO</b>			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	<b>TÍTULO:</b> Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de implantação de novos bens e demais melhorias no Terminal de Ferryboat do Cujupe, administrado pela EMAP, localizado em Alcântara – MA			
<b>Responsável pela Solicitação:</b> Alvelinda Sousa	<b>Sector solicitante:</b> GEPRO	<b>Data:</b> Setembro/2022	<b>Revisão:</b> 0	<b>Nº Folha:</b> 41 de 160

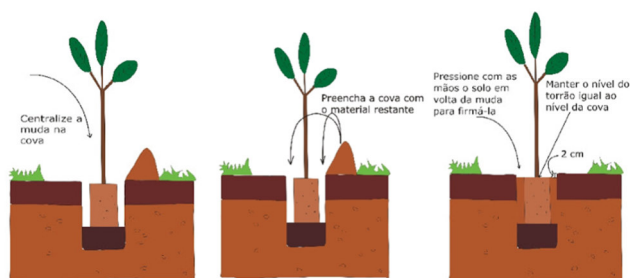
- b) Palmeiras – tamanho de acordo com o que foi especificado, medida do tronco. Folhas em bom estado.
- c) Arbustos – boa qualidade fitossanitária, isentos de pragas e doenças. Torrão proporcional ao seu porte e bem enraizado.
- d) Forrações: boa qualidade fitossanitária e raízes firmes.

#### 4.6.5 Plantio da Vegetação

A época mais adequada para o plantio das mudas é a estação chuvosa. No entanto, a implantação de mudas pode ser feita em qualquer estação desde que garantidas às condições de irrigação.

Sistema de plantio:

- a) Preparo do solo;
- b) Abertura de covas;
- c) Testar a drenagem das covas;
- d) Plantar árvores e palmeiras;
- e) Tutorar árvores e palmeiras;
- f) Plantar arbustos
- g) Plantar forrações e gramado;
- h) Regar generosamente.



**Figura 9:** Exemplo de cova para espécies arbóreas. Fonte: Site Estude Agronomia.


#### 4.6.6 Arbóreas e Arbustivas

A abertura de covas deverá ser feita alguns dias antes do plantio para verificar sua drenagem e inoculação por micro-organismos.

Com as covas prontas e o material para o plantio presente no local, incluindo tutores, fitilhos para amarração, disponibilidade de água, a presença de um fiscal para acompanhar esta etapa é de fundamental importância para a garantia de um bom desenvolvimento da espécie.

A remoção da embalagem, a compactação do solo, a irrigação após o plantio, e a altura do colo da planta em relação ao nível do solo são importantes atos a se observar.

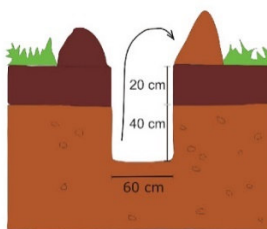
O colo da planta deverá estar nivelado ao terreno. A cobertura final da cova deve ter uma superfície côncava para a retenção de água.

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA - EMAP</b> <b>PORTO DO ITAQUI</b> <b>GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO</b>			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b> TÍTULO: Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de implantação de novos bens e demais melhorias no Terminal de Ferryboat do Cuijue, administrado pela EMAP, localizado em Alcântara – MA			
<b>Responsável pela Solicitação:</b> Alvelinda Sousa	<b>Setor solicitante:</b> GEPRO	<b>Data:</b> Setembro/2022	<b>Revisão:</b> 0	<b>Nº Folha:</b> 42 de 160

Dimensionamento de covas:

- a) Espécies arbóreas – 80x80x80cm
- b) Espécies arbustivas – 60x60x60cm
- c) Trepadeiras – 30x30x30 cm

As mudas que estiverem embaladas deverão ser retiradas com cuidado da embalagem, de forma a não danificarem o torrão. Após o plantio, procede-se à compactação do solo no nível do colo da planta.



**Figura 10:** Exemplo de cova para espécies arbóreas. Fonte: Site Estude Agronomia.

#### 4.6.7 Forrações e Gramados

O solo deverá ser previamente escarificado numa camada de 15 cm de profundidade. O terreno deverá ser regularizado e nivelado antes do plantio da grama. Após o plantio das placas de grama, estas deverão ser niveladas com batidas de encontro ao solo, eliminando irregularidades de espessura e facilitando a aderência ao solo.

As placas deverão ser plantadas justapostas com uma camada de 10cm de terra para plantio.

As áreas deverão ser irrigadas diariamente, nas horas de temperatura mais amena, pela manhã e no final da tarde.

#### 4.6.8 Pós-plantio

Após o plantio, rega em abundância, deixar encharcar bastante, sempre em horários do dia em que a temperatura estiver mais amena. Após implantação, irrigar toda a área diariamente, por pelo menos dois meses.

#### 4.6.9 Avaliação do plantio


Um mês após o plantio deverá ser realizada vistoria de avaliação. Problemas encontrados, mesmo após a entrega, devem ser relatados visando à reposição da espécie.

#### 4.6.10 Manutenção e adubação

Para que o jardim alcance seu apogeu com toda a sua integralidade, é necessário que se faça a manutenção do jardim periodicamente.

A irrigação deve ser diária na época de estiagem e em horário de menor insolação. O solo deverá permanecer úmido durante todo dia, evitando-se acúmulo de água para que não prejudique as mudas com ataque de doenças.

- a) Realizar o controle de pragas invasoras com frequência, 01 vez por mês.

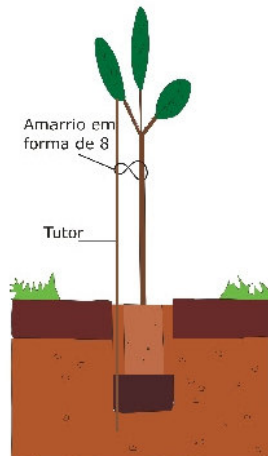
	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA - EMAP</b> <b>PORTO DO ITAQUI</b> <b>GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO</b>			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	TÍTULO: Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de implantação de novos bens e demais melhorias no Terminal de Ferryboat do Cujupe, administrado pela EMAP, localizado em Alcântara – MA			
<b>Responsável pela Solicitação:</b> Alvelinda Sousa	<b>Sector solicitante:</b> GEPRO	<b>Data:</b> Setembro/2022	<b>Revisão:</b> 0	<b>Nº Folha:</b> 43 de 160

- b) Realizar podas de limpeza sempre que a planta estiver com galhos mortos ou doentes;
- c) Afofamento da terra (escarificação), realizar dois meses após o plantio, uma vez ao mês.
- d) Corte da grama: deve ser feito sempre o gramado atingir a altura de 5cm.
- e) Árvores: não pintar o caule com cal e não podar sem necessidade.
- f) Realizar adubações periódicas, de acordo com a necessidade de cada espécie.
- g) Adubar com húmus de minhoca e esterco curtido, adubar as árvores na projeção da copa.

#### 4.6.11 Tutoramento

Recomenda-se tutorar as plantas que normalmente é feito utilizando-se estacas de madeira ou bambu, com o mínimo de 2,30m de comprimento, que são enterradas a uma profundidade de 0,50m e 0,15m de distância do tronco da muda.

Para prender a muda ao tutor, pode-se utilizar diferentes materiais, como barbante, sisal ou tiras de borracha, tomando-se o cuidado de verificar se não está havendo atrito que possa causar dano à muda e observar também que materiais que não se decompõem naturalmente devem ser retirados quando a muda estiver firme. O amarriço deve ser em forma de oito deitado.




**Figura 11:** Exemplos de como usar o Tutor. Fonte: Site Estude Agronomia.

#### 4.6.12 Retirada e replantio

Devem ser consideradas as retiradas, o preparo do sol, o adubo e o replantio das espécies presentes no local, caso seja necessário e previsto em projeto.

#### 4.6.13 Espécies

Nome Popular	Nome científico	Porte (m)	Quant. (m <sup>2</sup> )	Quant. (UND)
Ipê	Tabebuia sp.	-	-	03
Clúsia	Clusia fluminensis	-	-	15

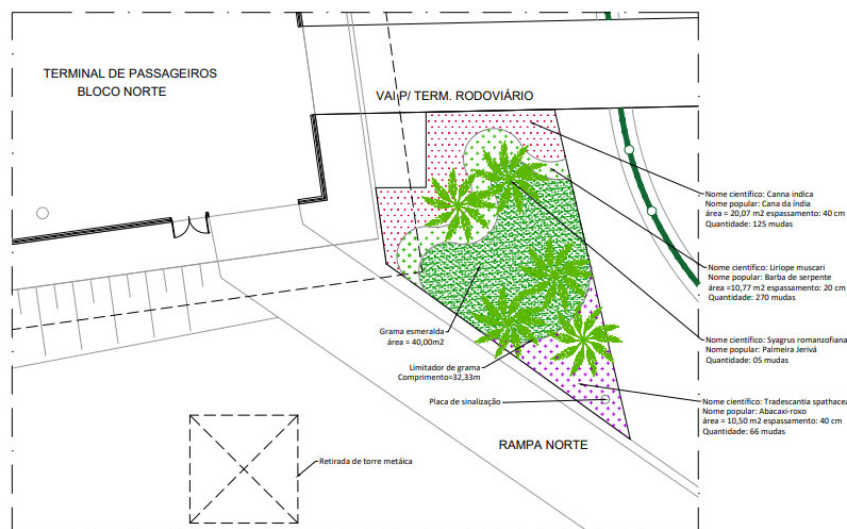
	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA - EMAP</b> <b>PORTO DO ITAQUI</b> <b>GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO</b>			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	<b>TÍTULO:</b> Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de implantação de novos bens e demais melhorias no Terminal de Ferryboat do Cujupe, administrado pela EMAP, localizado em Alcântara – MA			
<b>Responsável pela Solicitação:</b> Alvelinda Sousa	<b>Setor solicitante:</b> GEPRO	<b>Data:</b> Setembro/2022	<b>Revisão:</b> 0	<b>Nº Folha:</b> 44 de 160

Jasmin Manga	Plumeria rubra	2	-	05
Monguba	Pachira aquatica	3	-	03
Buquê de noiva	Spiraea cantoniensis	2	-	23
Açaí	Euterpe oleracea	3	-	07
Palmeira Jerivá	Syagrus romanzoffiana	6	-	14
Cica	Cycas revoluta	0.60 a 0.80	-	36
Tumbérgia Arbustiva	Thumbergia erecta	0.50	-	15
Primavera	Bougainville specyabilis	1.50	-	23
Dionela	Dioneia Tasmanica	0.30	-	68
Alamanda	Allamanda catártica	0.30	-	45
Abacaxi roxo	Tradescantia spathacea	0.30	-	298
Gramma esmeralda	Zoysia japônica	-	194	-
Gramma amendoim	Arachis repens	-	56	-
Casca de Pínus	-	-	-	-
Cana Indica	Cana da índia	-	20.07	125
Dianella	Dianella tasmanica	-	16.80	105
Barba de serpente	Liriope muscari	-	10.77	270


**Tabela 4:** Tabela com as espécies de plantas usadas no projeto do novo estacionamento.

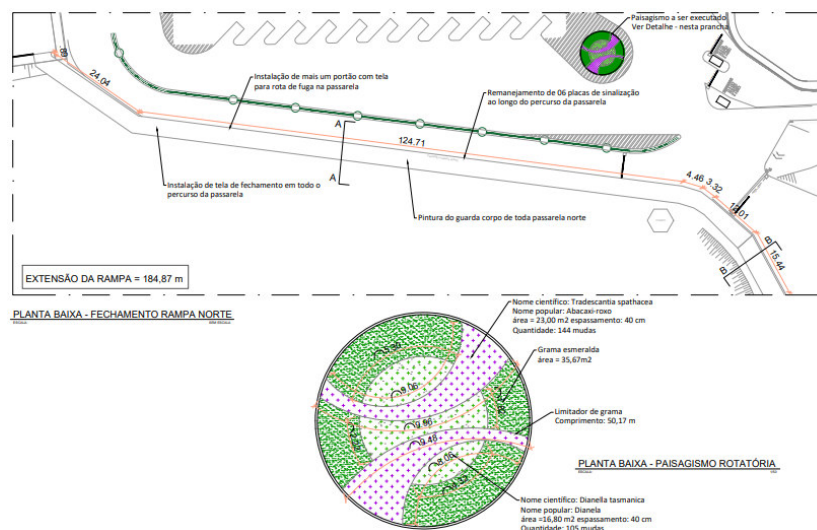
#### 4.6.14 Canteiros

Haverá ainda um canteiro localizado entre o Terminal Rodoviário e entre o Terminal de Passageiros seguindo a planta nº 2020.05-DS-ARQ-3001-0018-R00 e Figura 12, além de outro canteiro na rotatória conforme planta nº 2020.05-DS-ARQ-3201-0001-R00 e Figura 13.



**Figura 12:** Canteiro situado entre os Terminais

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA - EMAP</b> <b>PORTO DO ITAQUI</b> <b>GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO</b>			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	<b>TÍTULO:</b> Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de implantação de novos bens e demais melhorias no Terminal de Ferryboat do Cuijue, administrado pela EMAP, localizado em Alcântara – MA			
<b>Responsável pela Solicitação:</b> Alvelinda Sousa	<b>Setor solicitante:</b> GEPRO	<b>Data:</b> Setembro/2022	<b>Revisão:</b> 0	<b>Nº Folha:</b> 45 de 160



**Figura 13:** Canteiro situado na rotatória

#### 4.7 Instalações Elétricas / Iluminação / Infraestrutura de CFTV

As instalações elétricas serão executadas por profissionais habilitados, de acordo com as normas técnicas. As instalações deverão ficar embutidas em eletrodutos de PVC tanto nas paredes, quanto no teto e no piso.

Todas as extremidades livres dos tubos serão, antes da concretagem e durante a construção, convenientemente obturadas, a fim de evitar a penetração de detritos e umidade.

A Contratada deverá instalar pontos elétricos para iluminação, incluindo interruptores, e tomadas de uso geral e específico, conforme projeto.


Cada ponto deverá englobar, além das caixas dos pontos e dos eletrodutos/conexões, incluindo fixação, a fiação, a partir do quadro de distribuição, inclusive aterramento, e as tomadas ou interruptores com seus respectivos espelhos.

Os eletrodutos deverão ser de PVC rígido roscável, instalados de forma aparente ou posicionados no entreferro, ou flexível, caso embutidos em alvenaria, de qualidade boa. Para eletrodutos rígidos, deverão ser empregadas conexões também do mesmo material do eletroduto.

Os eletrodutos embutidos no piso serão em aço ou PVC conforme especificado em planilha orçamentária.

As emendas entre varas de eletrodutos serão executadas por meio de luvas atarraxadas em ambas as extremidades a serem ligadas, até se tocarem para assegurar continuidade da superfície interna da canalização.

Não se admitirá a utilização de outros dutos para a sustentação de eletrodutos. Não se admitirá a eventual derivação de eletrodutos sem a utilização de conexões. Os eletrodutos rígidos somente deverão ser

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA - EMAP</b> <b>PORTO DO ITAQUI</b> <b>GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO</b>			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b> TÍTULO: Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de implantação de novos bens e demais melhorias no Terminal de Ferryboat do Cuijue, administrado pela EMAP, localizado em Alcântara – MA			
<b>Responsável pela Solicitação:</b> Alvelinda Sousa	<b>Setor solicitante:</b> GEPRO	<b>Data:</b> Setembro/2022	<b>Revisão:</b> 0	<b>Nº Folha:</b> 46 de 160

cortados perpendicularmente ao seu eixo, abrindo-se nova rosca na extremidade a ser aproveitada e retirando-se cuidadosamente todas as rebarbas deixadas nas operações de corte e de abertura de rosas. Os tubos poderão ser cortados a serra, sendo, porém, escareados a lima para remoção das rebarbas.

A tubulação será instalada de modo a não formar cotovelos, apresentando outrossim, uma ligeira e contínua declividade para as caixas. Somente será admitido o uso de curvas pré-fabricadas para eletrodutos e do mesmo material dos eletrodutos. Não deverão ser empregadas curvas com deflexão maior que 90°. Em cada trecho de canalização, entre duas caixas ou entre extremidades e caixa, poderão ser empregadas, no máximo, 3 curvas de 90° ou seu equivalente até no máximo 270°. Quando os eletrodutos rígidos se destinarem a conter condutores com capa de isolamento PVC-PVC poderão ser usadas no máximo duas curvas de 90° ou seu equivalente até o máximo de 180°. Se houver necessidade de instalação de eletrodutos rígidos expostos deverão ser adequadamente fixados, de modo a constituírem um sistema de boa aparência, e pintados em cor a ser definida pela Fiscalização.

A fiação deverá ser executada com fios de cobre singelos isolados, para baixa tensão, de qualidade superior, quando dentro de eletrodutos e/ou calhas. As tomadas e os interruptores deverão ser com espelhos na cor branca, sendo que as tomadas serão de 3 pinos (2P+T) universal, sendo as de uso geral de 10A, e as de uso específico para equipamentos de 20A.

A Contratada executará os trabalhos complementares ou correlatos, como abertura e recomposição de rasgos para condutores e canalizações, bem como, os arremates da execução das instalações. As instalações elétricas deverão ser testadas antes do fechamento do forro ou do contrapiso.

#### 4.7.1 Infraestrutura seca para lógica – Canaflex embutido no piso com caixas para lógicas

O projeto de cabeamento estruturado compreende a passagem de tubulação em PVC para lógica e telefonia e de tubulação em aço galvanizado para passagem dos cabos de fibra óptica.

A rede lógica e estruturada compreende:

- Os pontos de rede físicos que serão instalados de forma dispersa conforme projeto.

A utilização da rede lógica instalada nas unidades permite:


- Acesso simultâneo à internet, facilitando o acesso a sistemas com suporte Web, envio e recebimento de informações via e-mail e demais serviços disponíveis na internet de modo geral.

Os materiais do cabeamento lógico deverão ser compatíveis com as normas ISO\_IEC11801; NBR-14564 e TIA/EIA 568-B.2-1; deverão ser utilizados cabeamento metálico para dados, devendo obrigatoriamente os produtos de conectividade ser de um mesmo fabricante.

Todos os materiais e equipamentos a serem aplicados nas instalações deverão atender às especificações contidas neste edital bem como às normas técnicas aplicáveis (ABNT, IEC e TIA/EIA).

#### 4.7.2 Postes de Iluminação

Assentar poste de concreto circular de 400kg, comprimento de 9m de altura, e carga de 400 DAN nos locais indicados pela EMAP.

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA - EMAP</b> <b>PORTO DO ITAQUI</b> <b>GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO</b>			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	TÍTULO: Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de implantação de novos bens e demais melhorias no Terminal de Ferryboat do Cujupe, administrado pela EMAP, localizado em Alcântara – MA			
<b>Responsável pela Solicitação:</b> Alvelinda Sousa	<b>Setor solicitante:</b> GEPRO	<b>Data:</b> Setembro/2022	<b>Revisão:</b> 0	<b>Nº Folha:</b> 47 de 160

O poste apresentará luminária em LED para iluminação pública, com 150W, Bivolt e corpo em alumínio. Deve apresentar selo INMETRO.

#### 4.8 Sondagem e ensaios

Ensaio	Teor de Umidade dos Solos
	CBR dos Solos
	Caracterização dos Solos
	Limites de Atterberg
	Compactação Próctor Normal
	Compactação Próctor Intermediário
Sondagens	À percussão com ensaio de SPT
	A trado
	A pá e picareta com coleta de amostra indeformada até 2m

**Tabela 5:** Sondagens e Ensaios de Solo.

ORD		DESCRIÇÃO DO ITEM				
MC-34	2.7	SONDAGEM À PERCUSSÃO COM ENSAIO DE SPT				
PREVISÃO		1 furo p/ cada 200m2 até 1200m2				Total furos
Estacionamento	Área de pavimentação	1599	6		8	
			1 furo p/ cada 400m2 a partir de 1400m2		Profund Média	
		2		14		
Coberturas		Repetições	x	Quant	=	Total
	ETE	1	x	6	=	6
	Água de Chuva	1	x	6	=	6
	Abrigo Geradores	1	x	6	=	6
	Cabines Bilhetagem	2	x	6	=	12


ORD		DESCRIÇÃO DO ITEM				
MC-35	2.8	SONDAGEM A TRADO				
PREVISÃO		1 furo p/ cada 200m2 até 1200m2				Total furos
Estacionamento	Área de pavimentação	1599	6		8	
			1 furo p/ cada 400m2 a partir de 1400m2		Profund Média	
		2		14		
Coberturas		Repetições	x	Quant	=	Total
	ETE	1	x	6	=	6
	Água de Chuva	1	x	6	=	6
	Abrigo Geradores	1	x	6	=	6
	Cabines Bilhetagem	2	x	6	=	12

**Tabela 6:** Localização dos pontos de sondagem

#### 4.9 Instalações Hidráulicas

As instalações hidráulicas serão executadas por profissional habilitado, de acordo com as normas técnicas. Fornecimento de material e instalação de pontos de água, com tubulação e conexões em PVC rígido soldável para água fria, fabricação de qualidade superior, em diâmetros conforme indicado em projeto, a



	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA - EMAP</b> <b>PORTO DO ITAQUI</b> <b>GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO</b>			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b> TÍTULO: Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de implantação de novos bens e demais melhorias no Terminal de Ferryboat do Cuijue, administrado pela EMAP, localizado em Alcântara – MA			
<b>Responsável pela Solicitação:</b> Alvelinda Sousa	<b>Setor solicitante:</b> GEPRO	<b>Data:</b> Setembro/2022	<b>Revisão:</b> 0	<b>Nº Folha:</b> 48 de 160

serem instalados a partir da prumada de água fria em PVC, existentes nos prismas de ventilação vertical de forma a se criar uma nova instalação para os banheiros existentes. Além das determinações constantes das presentes especificações, deverão ser seguidas aquelas constantes na NBR-5626/98 da ABNT – Instalação Predial de água fria.

Antes do início da montagem das tubulações, a Contratada deverá examinar cuidadosamente o projeto e verificar a existência de todas as passagens e aberturas nas estruturas. Deverá avaliar, igualmente, as condições de trabalho no interior dos prismas de ventilação vertical. A tubulação dos lavatórios e pias deverá ser instalada embutida na parede.

As tubulações embutidas em paredes de alvenaria deverão ser fixadas pelo enchimento do vazio restante nos rasgos com argamassa de cimento e areia. Quando indicado em projeto, as tubulações, além do referido enchimento, levarão grapas de ferro de construção, em número e espaçamento adequados, para manter inalterada a posição do tubo. Não será permitida a concretagem de tubulações dentro de colunas, pilares ou outros elementos estruturais.

Todas as linhas verticais deverão estar no prumo e as horizontais correrão paralelas às paredes dos prédios, devendo estar alinhadas. As tubulações deverão ser contínuas entre as conexões, sendo os desvios de elementos estruturais e de outras instalações executadas por conexões. Não se admitirá que os tubos de PVC sejam aquecidos com fogo, para adquirirem a curvatura desejada, em lugar da utilização de conexões. Na medida do possível, deverão ser evitadas tubulações sobre equipamentos elétricos. As travessias de tubos em paredes deverão ser feitas, de preferência, perpendicularmente a elas.

Toda tubulação deverá ser testada, na presença da Fiscalização, de acordo com o disposto na NBR-5626/98 da ABNT.

A alimentação dessas novas tubulações será realizada através de uma caixa d'água a ser instalada.

Concluídos os ensaios e antes de entrarem em serviço, as tubulações de água potável deverão ser lavadas e desinfetadas de acordo com o disposto na NBR-5626/98 da ABNT


#### 4.10 Instalações sanitárias e pluviais

A instalação sanitária será em PVC, com juntas soldadas nos diâmetros estabelecidos e declividade conforme projeto, a instalação terá caixa de inspeção nas dimensões conforme descrito no projeto. O esgotamento proveniente do vaso sanitário será dirigido para a caixa de esgoto que conduzirá até a rede existente.

Toda tubulação do sistema de esgoto primário será de PVC rígido, com ponta e bolsa soldável, para diâmetros variados, conforme necessidade e indicação de projeto.

As tubulações que interligam as caixas de inspeção serão de PVC rígido, com junta soldável, com ponta e bolsa e anel de borracha da marca de qualidade superior.

03 colunas de escoamento de água pluviais foram contempladas neste projeto, de modo a escoar a água provenientes das calhas diretamente para a caixa de areia em concreto, 80 x 80, com grelha e fundo de brita.

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA - EMAP</b> <b>PORTO DO ITAQUI</b> <b>GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO</b>			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	<b>TÍTULO:</b> Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de implantação de novos bens e demais melhorias no Terminal de Ferryboat do Cuijue, administrado pela EMAP, localizado em Alcântara – MA			
<b>Responsável pela Solicitação:</b> Alvelinda Sousa	<b>Setor solicitante:</b> GEPRO	<b>Data:</b> Setembro/2022	<b>Revisão:</b> 0	<b>Nº Folha:</b> 49 de 160

A calha deverá ser impermeabilizada conforme a ABNT NBR 9685, Emulsão asfáltica para impermeabilização.

#### 4.11 Instalação de peças de Granito e Mármore

As peças de granito devem ser de coloração uniforme (dentro dos limites das características do material), sem grandes veios, sem emendas, arestas bem definidas. Não devem apresentar deformações, empenamentos, escamas, trincas, bolhas ou lascas.

O material deve ter coeficiente de absorção menor ou igual a 1,5%, ter dureza do nível duríssima na classificação brandas, semiduras, duras e duríssimas.

As bancadas dos banheiros, testeiras, rodapiés, porta objetos, divisórias dos banheiros e balcão de atendimento serão em granito cinza Andorinha ou similar, de qualidade superior, de espessura de 2cm.

#### 4.12 Cercamento

O cercamento deverá ser em alambrado de arame galvanizado revestido em PVC com mourão pré-fabricado, altura livre de 2,0m.

Será necessário fixar os mourões com concreto, seu alinhamento deve ser conforme definido em projeto, aterrados no mínimo por 0,50m. O espaçamento entre os mourões deve ser de 2,5m.

Deverá esticar a tela de arame facetando os mourões e o ponto mais alto antes da inclinação, de modo a garantir o nivelamento da tela.

Nos pontos de mudança de direção, interrupção e intermediárias de trechos longos, os mourões devem ser ancorados com escoras de concreto colocadas com inclinação de 45°.

##### 4.12.1 Detalhamento

A tela de arame será em aço galvanizado com fio 14 BWG, malha quadrangular 8,0x8,0cm, revestido em PVC.

A amarração das telas de arame será feita em tubos de aço inox 2 1/2" esp=1,50mm.

Escoras de canto, do tipo mão-francesa, devem ser instaladas em alambrados com até 2 m de altura.


A primeira "amarração" da tela deve ser feita em uma das mãos-francesas posicionadas nos cantos da quadra e com arames de amarração presos à estrutura a cada duas malhas.

Para esticar o alambrado, deverá ser feito um sistema de alavancagem entrelaçando a barra de ferro entre as malhas, na vertical, com cuidado para evitar que a tela amasse.

Uma ponta da corda deve ser amarrada na barra de ferro e assim, a tela deverá ser puxada na direção de uma das escoras tipo mão-francesa, esticando-a com cuidado e de maneira uniforme. Concluída esta etapa, a corda deverá ser presa no tubo.

Os nós da malha podem enroscar uns nos outros, por isso, antes de iniciar as demais amarrações, a tela deverá ser chacoalhada para desfazê-los, certificando-se de que esteja bem simétrica.

Os arames de amarração deverão ser cortados em uma medida quatro vezes maior do que o diâmetro externo dos tubos.

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA - EMAP</b> <b>PORTO DO ITAQUI</b> <b>GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO</b>			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b> TÍTULO: Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de implantação de novos bens e demais melhorias no Terminal de Ferryboat do Cuijue, administrado pela EMAP, localizado em Alcântara – MA			
<b>Responsável pela Solicitação:</b> Alvelinda Sousa	<b>Setor solicitante:</b> GEPRO	<b>Data:</b> Setembro/2022	<b>Revisão:</b> 0	<b>Nº Folha:</b> 50 de 160

Com o arame, a tela deverá ser amarrada ao tubo a cada três malhas. Com o auxílio da turquesa, as pontas deverão ser “costuradas”, cortando as pontas excedentes do arame.

Devem ser utilizados sempre dois arames de fixação na junção das telas dos fundos e das laterais da quadra à estrutura, pontos que recebem a maior carga do alambrado.

Quando o comprimento do rolo for maior do que um dos lados do fechamento da quadra, será necessário descosturá-lo. Para isso, a tela deve ser desenrolada no chão e assim medido o comprimento necessário.

No ponto correto, um dos fios será desamarrado nas partes superior e inferior da trama e retirado em espiral. Logo após a trama será “descosturada”.

Após esticar e amarrar o alambrado em todos os lados da quadra, um fitilho ou uma corda de náilon deverá ser passado entre as malhas inferiores e superior da tela.


Este fitilho será amarrado no arame tensor e puxado entre as malhas.

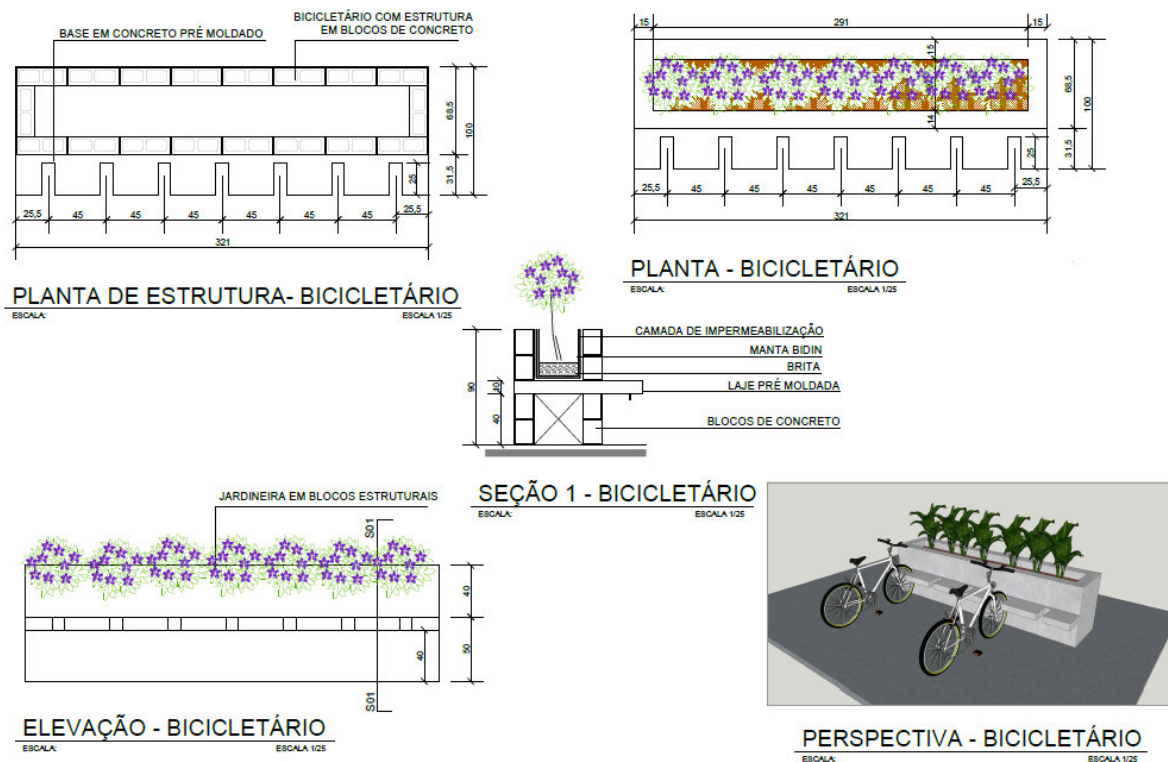
O serviço será finalizado amarrando o arame na escora de canto. O fio tensor dará estabilidade ao conjunto do alambrado.

Toda a metodologia executiva que envolve a construção do alambrado e do portão deverá ser analisada, acompanhada e aprovada pela Fiscalização.

#### 4.13 Bicicletário

Será instalado no canteiro central do estacionamento, um bicicletário conforme planta 2020.05-DS-ARQ-3001-0017-R00, onde os paraciclos terão base em concreto pré-moldado e estrutura em blocos de concreto.

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA - EMAP</b> <b>PORTO DO ITAQUI</b> <b>GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO</b>			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	<b>TÍTULO:</b> Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de implantação de novos bens e demais melhorias no Terminal de Ferryboat do Cuijue, administrado pela EMAP, localizado em Alcântara – MA			
<b>Responsável pela Solicitação:</b> Alvelinda Sousa	<b>Setor solicitante:</b> GEPRO	<b>Data:</b> Setembro/2022	<b>Revisão:</b> 0	<b>Nº Folha:</b> 51 de 160




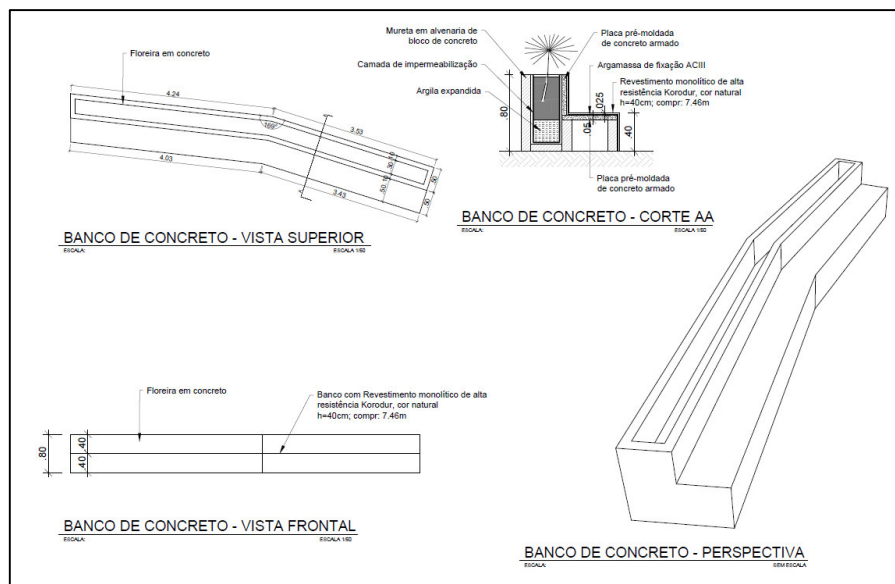
**Figura 14:** Detalhamento do bicicletário

#### 4.14 Floreira

Na floreira, seguindo a planta nº 2020.05-DS-ARQ-3001-0014-R00, deve seguir as recomendações de impermeabilização que conta no tópico 20 deste documento.

Como sua construção será de concreto, seguir instruções do tópico 18 deste documento.

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA - EMAP</b> <b>PORTO DO ITAQUI</b> <b>GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO</b>			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	<b>TÍTULO:</b> Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de implantação de novos bens e demais melhorias no Terminal de Ferryboat do Cuijue, administrado pela EMAP, localizado em Alcântara – MA			
<b>Responsável pela Solicitação:</b> Alvelinda Sousa	<b>Sector solicitante:</b> GEPRO	<b>Data:</b> Setembro/2022	<b>Revisão:</b> 0	<b>Nº Folha:</b> 52 de 160

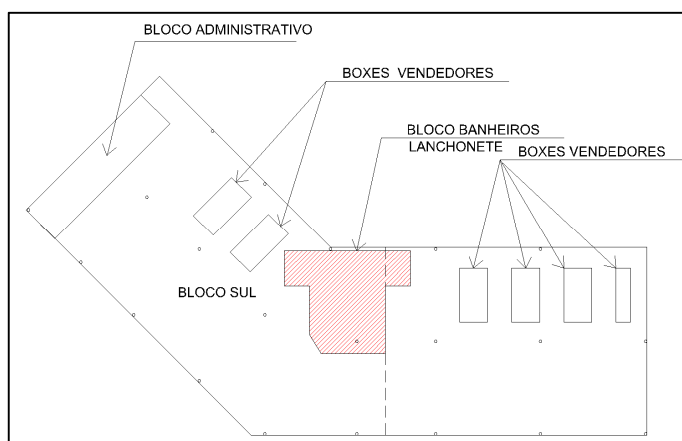


**Figura 15:** Detalhe floreira

## 5 AMPLIAÇÃO DE BANHEIRO


Os banheiros existentes no terminal de Passageiros serão ampliados para oferecer vestiários e áreas de banho, conforme plantas:

- 2020.05-DS-ARQ-3101-0007-R00;
- 2020.05-DS-ARQ-3101-0009-R00;
- 2020.05-DS-ARQ-3101-0010-R00;
- 2020.05-DS-ARQ-3101-0005-R00;
- 2020.05-DS-ARQ-3101-0008-R00;



**Figura 16:** Diagrama do Terminal com a localização dos banheiros.



	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA - EMAP</b> <b>PORTO DO ITAQUI</b> <b>GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO</b>			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	TÍTULO: Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de implantação de novos bens e demais melhorias no Terminal de Ferryboat do Cujupe, administrado pela EMAP, localizado em Alcântara – MA			
<b>Responsável pela Solicitação:</b> Alvelinda Sousa	<b>Setor solicitante:</b> GEPRO	<b>Data:</b> Setembro/2022	<b>Revisão:</b> 0	<b>Nº Folha:</b> 54 de 160

### 5.1.2 Chapisco

Toda a alvenaria a ser revestida será chapiscada depois de convenientemente limpa. Os chapiscos serão executados com argamassa de cimento e areia grossa no traço volumétrico 1:4 e deverão ter espessura máxima de 5 mm. Serão chapiscadas também todas as superfícies lisas de concreto, como teto, montantes, vergas e outros elementos da estrutura que ficarão em contato com a alvenaria, inclusive fundo de vigas.

### 5.1.3 Emboço

O emboço de cada pano de parede somente será iniciado depois de embutidas todas as canalizações projetadas, concluídas as coberturas e após a completa pega das argamassas de alvenaria e chapisco. De início, serão executadas as guias, faixas verticais de argamassa, afastadas de 1 a 2 metros, que servirão de referência. As guias internas serão constituídas por 108 sarrafos de dimensões apropriadas, fixados nas extremidades superior e inferior da parede por meio de botões de argamassa, com auxílio de fio de prumo.

Preenchidas as faixas de alto e baixo entre as referências, dever-se-á proceder ao desempenamento com régua, segundo a vertical. Depois de secas as faixas de argamassa, serão retirados os sarrafos e emboçados os espaços. A argamassa a ser utilizada será de cimento e areia no traço volumétrico 1:3 ou de cimento, cal e areia no traço 1:2:9. Depois de sarrafeados, os emboços deverão apresentar-se regularizados e ásperos, para facilitar a aderência do reboco. A espessura dos emboços será de 20 mm.

### 5.1.4 Reboco


A execução do reboco em massa única será iniciada após 48 horas do lançamento do emboço, com a superfície limpa com vassoura e suficientemente molhada com broxa. Antes de ser iniciado o reboco, dever-se-á verificar se os marcos, contra-batentes e peitoris já se encontram perfeitamente colocados. A argamassa a ser utilizada será de pasta de cal e areia fina no traço volumétrico 1:2:8. Quando especificada no projeto ou recomendada pela Fiscalização, poder-se-á utilizar argamassa pré-fabricada. Os rebocos regularizados e desempenados, à régua e desempenadeira, deverão apresentar aspecto uniforme, com paramentos perfeitamente planos, não sendo tolerada qualquer ondulação ou desigualdade de alimento da superfície. O acabamento final deverá ser executado com desempenadeira revestida com feltro, camurça ou borracha macia. A espessura do reboco será de 20 mm.

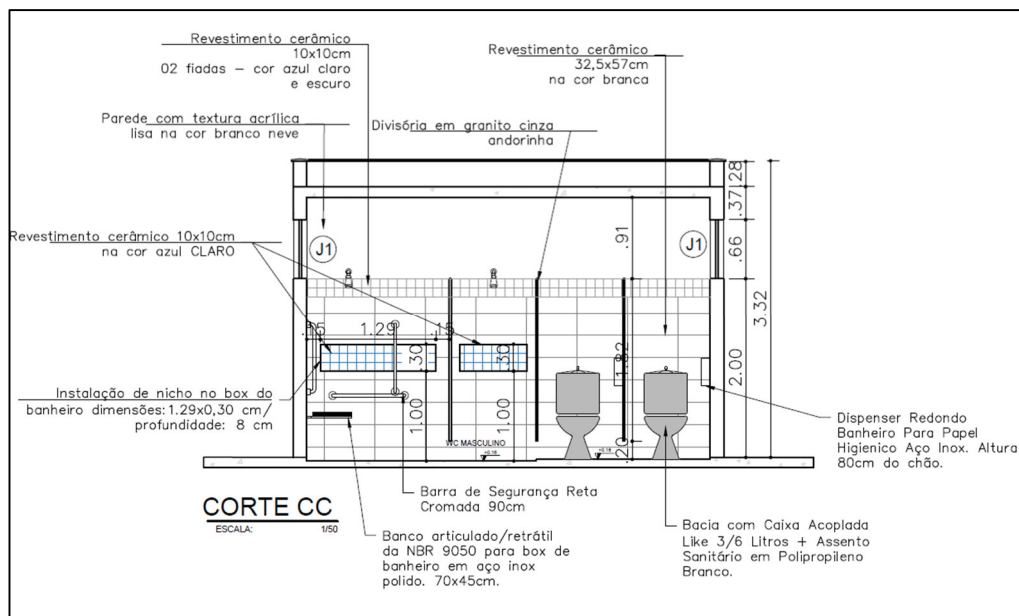
### 5.1.5 Nichos

Haverá 2 nichos encaixados nos boxes de cada um dos banheiros, indicados nas plantas nº 2020.05-DS-ARQ-3101-0008-R00\_ e nº 2020.05-DS-ARQ-3101-0010-R00, conforme Figura 18. O revestimento será com revestimento cerâmico 10x10cm na cor azul claro.

A base do nicho deve ter inclinação de 0.3 cm para escoamento da água.



	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA - EMAP</b> <b>PORTO DO ITAQUI</b> <b>GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO</b>			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	<b>TÍTULO:</b> Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de implantação de novos bens e demais melhorias no Terminal de Ferryboat do Cujupe, administrado pela EMAP, localizado em Alcântara – MA			
<b>Responsável pela Solicitação:</b> Alvelinda Sousa	<b>Setor solicitante:</b> GEPRO	<b>Data:</b> Setembro/2022	<b>Revisão:</b> 0	<b>Nº Folha:</b> 55 de 160



**Figura 18:** Corte do banheiro feminino.

## 5.2 Laje

As lajes serão em concreto pré-moldado treliçado, conforme informações no item 18 deste documento.

## 5.3 Esquadrias


As esquadrias obedecerão, rigorosamente, às indicações dos respectivos desenhos, esquemas, detalhes e especificações fornecidas. Serão sumariamente recusadas todas as peças que apresentem sinais de empenamento, deslocamento, rachaduras, lascas, desigualdade de madeira ou outros defeitos. Todas as esquadrias deverão ser fornecidas completas, com todas as ferragens necessárias à sua fixação e funcionamento.

Todas as portas serão dotadas de 03 dobradiças, 01 fechadura e 02 ferrolhos e devem possuir chaves com no mínimo duas cópias.

Não será permitida a utilização de madeira que apresente qualquer defeito que possa comprometer sua durabilidade, resistência, aspecto, tal como: nós, rachaduras, furos produzidos por carunchos, cupins ou outros tipos de broca, fibras reversas, apodrecimentos, manchas ou descolorações produzidas por fungos, ou por agentes físicos ou químicos de qualquer natureza, empenos, etc.

As janelas e basculantes serão em alumínio e vidro, conforme especificado em projeto, fixado com massa apropriada.

Os vidros não devem apresentar defeitos, como: ondulações, manchas, bolhas, riscos, lascas, incrustações na superfície ou interior da chapa, irisação (defeito que provoca decomposição da luz branca

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA - EMAP</b> <b>PORTO DO ITAQUI</b> <b>GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO</b>			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	TÍTULO: Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de implantação de novos bens e demais melhorias no Terminal de Ferryboat do Cuijue, administrado pela EMAP, localizado em Alcântara – MA			
Responsável pela Solicitação: Alvelinda Sousa	Setor solicitante: GEPRO	Data: Setembro/2022	Revisão: 0	Nº Folha: 56 de 160

nas cores fundamentais), superfícies irregulares, não-uniformidade de cor, deformações ou dimensões incompatíveis.

A vedação destes caixilhos deverá ser efetuada com silicone específico, lembrando que o silicone não pode ficar em contato com neoprene ou EPDM, são produtos incompatíveis.

### 5.3.1 Esquadrias em alumínio


Todos os materiais utilizados nas esquadrias de alumínio deverão respeitar as indicações e detalhes do projeto, isentos de defeitos de fabricação. Os perfis, barras e chapas de alumínio utilizados na fabricação das esquadrias serão isentos de empenamentos, defeitos de superfície e diferenças de espessura. As dimensões deverão atender às exigências de resistência pertinentes ao uso, bem como aos requisitos estéticos indicados no projeto. Será vedado o contato direto de peças de alumínio com metais pesados ou ligas metálicas com predomínio destes elementos, bem como com qualquer componente de alvenaria. O isolamento entre as peças poderá ser executado por meio de pintura de cromato de zinco, borracha clorada, elastômero plástico, betume asfáltico ou outro processo adequado, como metalização a zinco.

O projeto das esquadrias deverá prever a absorção de flechas decorrentes de eventuais movimentos da estrutura, a fim de assegurar a indeformabilidade e o perfeito funcionamento das partes móveis das esquadrias. Todas as partes móveis serão providas de pingadeiras ou dispositivos que garantam a perfeita estanqueidade do conjunto, impedindo a penetração de águas pluviais. Todas as ligações de esquadrias que possam ser transportadas inteiras da oficina para o local de assentamento serão realizadas por soldagem autógena, encaixe ou auto-rebitagem.

Na zona de solda não será tolerada qualquer irregularidade no aspecto da superfície ou alteração das características químicas e de resistência mecânica das peças. A costura de solda não deverá apresentar poros ou rachadura capazes de prejudicar a perfeita uniformidade da superfície, mesmo no caso de anterior processo de anodização. Sempre que possível, deverá ser evitada a utilização de parafusos nas ligações de peças de alumínio. Se a sua utilização for estritamente necessária, os parafusos serão da mesma liga metálica das peças de alumínio, endurecidos a alta temperatura.

Os parafusos ou rebites para ligações de peças de alumínio e aço serão de aço cadmiado cromado. Antes da ligação, as peças de aço serão pintadas com tinta à base de cromato de zinco. As emendas realizadas através de rebites ou parafusos deverão ser perfeitamente ajustadas, sem folgas, diferenças de nível ou rebarbas. Todas as juntas serão vedadas com material plástico antivibratório e contra penetração de águas pluviais. No caso de esquadrias de alumínio anodizado, as peças receberão tratamento prévio, compreendendo decapagem e desengorduramento, bem como esmerilhamento e polimento mecânico.

O transporte, armazenamento e manuseio das esquadrias serão realizados de modo a evitar choques e atritos com corpos ásperos ou contato com metais pesados, como o aço, zinco ou cobre, ou substâncias ácidas ou alcalinas. Após a fabricação e até o momento de montagem, as esquadrias de alumínio serão recobertas com papel crepe, a fim de evitar danos nas superfícies das peças, especialmente na fase de montagem.

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA - EMAP</b> <b>PORTO DO ITAQUI</b> <b>GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO</b>			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	TÍTULO: Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de implantação de novos bens e demais melhorias no Terminal de Ferryboat do Cuijue, administrado pela EMAP, localizado em Alcântara – MA			
<b>Responsável pela Solicitação:</b> Alvelinda Sousa	<b>Sector solicitante:</b> GEPRO	<b>Data:</b> Setembro/2022	<b>Revisão:</b> 0	<b>Nº Folha:</b> 57 de 160

### 5.3.2 Esquadrias em Madeira

A madeira utilizada na execução de esquadrias deverá ser seca, isenta de nós, cavidades, carunchos, fendas e de todo e qualquer defeito que possa comprometer a sua durabilidade, resistência mecânica e aspecto.

Serão recusados todos os elementos empenados, torcidos, rachados, lascados, portadores de quaisquer outras imperfeições ou confeccionadas com madeiras de tipos diferentes.

Todas as peças de madeira receberão tratamento anticupim, mediante aplicação de produtos adequados, de conformidade com as especificações de projeto. Os adesivos a serem utilizados nas junções das peças de madeira deverão ser à prova d'água.

As esquadrias e peças de madeira serão armazenados em local abrigado das chuvas e isolado do solo, de modo a evitar quaisquer danos e condições prejudiciais.

A instalação das esquadrias deverá obedecer ao alinhamento, prumo e nivelamento indicados no projeto. Na colocação, não serão forçadas a se acomodarem em vãos fora de esquadro ou dimensões diferentes das indicadas no projeto. As juntas serão justas e dispostas de modo a impedir as aberturas resultantes da retração da madeira. Parafusos, cavilhas e outros elementos para a fixação das peças de madeira serão aprofundados em relação às faces das peças, a fim de receberem encabeçamento com tampões confeccionados com a mesma madeira. Se forem utilizados, os pregos deverão ser repuxados e as cavidades preenchidas com massa adequada, conforme especificação de projeto ou orientação do fabricante da esquadria.

As esquadrias serão instaladas por meio de elementos adequados, rigidamente fixados à alvenaria, concreto ou elemento metálico, por processo adequado a cada caso particular, de modo a assegurar a rigidez e estabilidade do conjunto. No caso de portas, os arremates das guarnições com os rodapés e revestimentos das paredes adjacentes serão executados de conformidade com os detalhes indicados no projeto.


As esquadrias deverão ser obrigatoriamente revestidas ou pintadas com verniz adequado, pintura de esmalte sintético ou material específico para a proteção da madeira. Após a execução, as esquadrias serão cuidadosamente limpas, removendo-se manchas e quaisquer resíduos de tintas, argamassas e gorduras.

Todas as etapas do processo executivo deverão ser inspecionadas pela Fiscalização, de modo a verificar a locação, o alinhamento, o nivelamento, o prumo, as dimensões e o formato das esquadrias, a vedação e o acabamento, de conformidade com o projeto. Serão verificados igualmente o funcionamento das partes móveis e a colocação das ferragens.

### 5.4 Piso

O piso será retirado e instalado novamente, podendo ou não haver a recolocação do mesmo que foi retirado, dependendo do seu estado.

Informações para sua instalação constam no item 14 deste documento.

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA - EMAP</b> <b>PORTO DO ITAQUI</b> <b>GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO</b>			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b> TÍTULO: Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de implantação de novos bens e demais melhorias no Terminal de Ferryboat do Cuijue, administrado pela EMAP, localizado em Alcântara – MA			
<b>Responsável pela Solicitação:</b> Alvelinda Sousa	<b>Setor solicitante:</b> GEPRO	<b>Data:</b> Setembro/2022	<b>Revisão:</b> 0	<b>Nº Folha:</b> 58 de 160

### 5.5 Forro

Será em laje aparente pintada conforme especificações em plantas nºs 2020.05-DS-ARQ-3101-0005-R00, 2020.05-DS-ARQ-3101-0010-R00, 2020.05-DS-ARQ-3101-0008-R00 e item 18 deste Caderno.

### 5.6 Louças e Metais

Deverão ser utilizados louças e metais, tais quais as indicadas em projeto.

As louças e metais só deverão ser colocados após o término dos serviços de revestimento e pavimentações e que favoreça o menor consumo de água.

Após a colocação, a Contratada realizará testes em todos os aparelhos, corrigindo eventuais vazamentos que porventura venham a aparecer.

A altura e o posicionamento das diversas peças estão definidos em projeto, sendo que na inexistência ou interferência dos dados em questão, caberá à Fiscalização determinar o posicionamento dos mesmos, quando da execução.

Deverá ser fornecido a todos os sanitários: vasos sanitários completos, lavatórios completos, todos em louça na cor branca, papelreira (papel higiênico), porta toalha, porta sabonete líquido, bancadas em granito de 2,0cm de espessura, torneiras, chuveiros, perfis em alumínio para suporte da bancada e espelho de 4mm com moldura em alumínio e compensado 6mm plastificado.

Conforme detalhamento do projeto arquitetônico serão instaladas cabines nas instalações sanitárias. Será utilizado cabide em metal cromado polido de alta resistência a corrosão e riscos. Os cabides deverão ser fornecidos e instalados obedecendo à quantidade e disposição contidas no projeto.

### 5.7 Acessórios


Conforme detalhamento e especificações previstas em projeto, serão instalados no banheiro:

- Chuveiro:** chuveiro com dispositivo antivandalismo e chuveiro com barra, acessível, para PCD;
- Saboneteira:** fabricada em louça, de embutir, 15 x 15 cm / 18 x 18 cm;
- Cabide:** fabricado em metal cromado do tipo simples;
- Dispenser para rolo de papel higiênico:** com visor de nível de reabastecimento, fabricado em Poliestireno Branco de Alto Impacto ou plástico ABS de alta resistência e durabilidade a ser fixado na parede, cor branca. O dispenser deverá ter capacidade de ser abastecido com rolos de até 500m ou Ø máximo de 220 mm;
- Barras de apoio:** fabricadas em aço inox polido, com comprimento de 80cm.

### 5.8 Sistema Hidráulico e Sanitário

#### 5.8.1 Tubos e conexões de PVC rígido

Sistemática a ser adotada na instalação de tubos e conexões de PVC rígido em redes de distribuição de sistemas hidráulicos:

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA - EMAP</b> <b>PORTO DO ITAQUI</b> <b>GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO</b>			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	TÍTULO: Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de implantação de novos bens e demais melhorias no Terminal de Ferryboat do Cuijue, administrado pela EMAP, localizado em Alcântara – MA			
<b>Responsável pela Solicitação:</b> Alvelinda Sousa	<b>Sector solicitante:</b> GEPRO	<b>Data:</b> Setembro/2022	<b>Revisão:</b> 0	<b>Nº Folha:</b> 59 de 160

a) Soldar os tubos com adesivo plástico especial, após lixamento com lixa de metal das superfícies a serem soldadas.

b) Limpar a ponta e a bolsa dos tubos com solução limpadora.

c) O adesivo deve ser aplicado na bolsa (camada fina) e na ponta do tubo (camada mais espessa); após a junção das peças, deve-se remover o excesso de adesivos, pois estes atacam o PVC; os tubos não devem ser movimentados antes de pelo menos 5 minutos.

d) Após a soldagem, aguardar 24 h antes de submeter a tubulação às pressões de serviço e de ensaios.

e) Empregar as conexões adequadas para desvios ou pequenos ajustes, não se aceitando flexões nos tubos.

f) Não utilizar bolsas feitas com o próprio tubo recortado, sendo necessário o uso de luvas adequadas.

g) Os tubos embutidos em alvenaria devem receber capeamento com argamassa de cimento e areia, traço 1:3.

h) Nas instalações de chuveiro ou torneira elétrica com tubulação em PVC, prever aterramentos, pois o PVC é isolante.

i) A tubulação pode ser chumbada em alguns pontos, nunca nas juntas.

j) Testar a instalação com ensaio de obstrução e estancamento; nos casos de tubulações embutidas, os testes devem ser feitos antes da aplicação de revestimento.

k) Os ensaios, que podem ser realizados por trechos, devem obedecer à NB- 115, cuja transcrição parcial do ensaio de estanqueidade segue abaixo:


- i. Realizar o ensaio da linha em trechos que não excedem 500 m em seu comprimento;
- ii. Aplicar à tubulação uma pressão 50 % superior à pressão hidrostática máxima da instalação; esta pressão não deve ser em ponto algum menor que 1 kg/m<sup>2</sup>;
- iii. A critério da fiscalização, pode ser aceito ensaio com a pressão d'água disponível, sem uso de bombas; a duração mínima da prova deve ser de 6 horas;
- iv. Os pontos de vazamento ou exsudações devem ser sanados, corrigidos e novamente testados até a completa estanqueidade.

l) Obs.: para o ensaio de obstrução, deve ser verificado se a água flui livremente nos pontos de alimentação.


#### 5.8.2 Rede de esgoto sanitário e instalação de tubos e conexões de PVC rígido

Procedimentos para execução de serviços em ramais de esgotos sanitários e águas pluviais, especialmente em tubulações embutidas, podendo também ser utilizados tubos e conexões de PVC rígido com junta soldável se indicado em projeto:

- a) Para acoplamento de tubos e conexões com junta tipo ponta e bolsa com anel de borracha, observar:

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA - EMAP</b> <b>PORTO DO ITAQUI</b> <b>GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO</b>			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	TÍTULO: Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de implantação de novos bens e demais melhorias no Terminal de Ferryboat do Cuijue, administrado pela EMAP, localizado em Alcântara – MA			
<b>Responsável pela Solicitação:</b> Alvelinda Sousa	<b>Setor solicitante:</b> GEPRO	<b>Data:</b> Setembro/2022	<b>Revisão:</b> 0	<b>Nº Folha:</b> 60 de 160

- i. Limpeza da bolsa e ponta do tubo previamente chanfrada com lima, especialmente da virola, onde se alojará o anel;
  - ii. Marcação no tubo da profundidade da bolsa;
  - iii. Aplicação da pasta lubrificante especial; não devem ser usados óleos ou graxas, que podem atacar o anel de borracha;
  - iv. Após a introdução da ponta chanfrada do tubo até o fundo da bolsa, este deve ser recuado 10 mm (em tubulações expostas) ou 5 mm (em tubulações embutidas), usando-se como referência a marcação previamente feita, criando-se uma folga para a dilatação e movimentação da junta;
  - v. Nas conexões, as pontas devem ser introduzidas até o fundo da bolsa e, em instalações externas fixadas com braçadeiras para evitar deslizamento.
- b) Empregar as conexões adequadas para desvios ou pequenos ajustes, não se aceitando flexões nos tubos.
- c) Em tubulações aparentes, a fixação deve ser feita com braçadeiras; o distanciamento deve ser no máximo, 10 vezes o diâmetro da tubulação em tubos horizontais e 2 m em tubos de queda.
- d) As tubulações podem ser chumbadas em alguns pontos, mas nunca nas juntas.
- e) A instalação deve ser testada com ensaios de estanqueidade e verificação do sifonamento (teste de fumaça);
- f) Tubulações embutidas:
- i. Para a instalação de tubulações embutidas em paredes de alvenaria, os tijolos deverão ser recortados cuidadosamente com talhadeira ou lixadeira, conforme marcação prévia dos limites de corte. No caso de blocos de concreto, deverão ser utilizadas serras elétricas portáteis, apropriadas para essa finalidade;
  - ii. As tubulações embutidas em parede de alvenarias serão fixadas pelo enchimento do vazio restante nos rasgos com argamassa de cimento e areia;
  - iii. Quando indicado em projeto, as tubulações, além do referido enchimento, levarão grapas de ferro redondo, em número e espaçamento adequados, para manter inalterada a posição do tubo;
  - iv. Não será permitida a concretagem de tubulações dentro de colunas, pilares ou outros elementos estruturais. As passagens previstas para as tubulações, através de elementos estruturais, deverão ser executadas antes da concretagem, conforme indicação no projeto.
- g) Tubulações aéreas:
- i. As tubulações aparentes serão sempre fixadas nas alvenarias ou estruturas por meio de braçadeiras ou suportes, conforme detalhados no projeto;
  - ii. Todas as linhas verticais deverão estar no prumo e as horizontais correrão paralelas às paredes dos prédios, devendo estar alinhadas. As tubulações serão contínuas entre as conexões, sendo os desvios de elementos estruturais e de outras instalações executadas por conexões. Na medida do possível, deverão ser evitadas tubulações sobre equipamentos elétricos.

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA - EMAP</b> <b>PORTO DO ITAQUI</b> <b>GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO</b>			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	TÍTULO: Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de implantação de novos bens e demais melhorias no Terminal de Ferryboat do Cujupe, administrado pela EMAP, localizado em Alcântara – MA			
<b>Responsável pela Solicitação:</b> Alvelinda Sousa	<b>Sector solicitante:</b> GEPRO	<b>Data:</b> Setembro/2022	<b>Revisão:</b> 0	<b>Nº Folha:</b> 61 de 160

iii. As travessias de tubos em paredes deverão ser feitas, de preferência, perpendicularmente a elas.

h) Tubulações enterradas:

Todos os tubos serão assentados de acordo com o alinhamento, elevação e com a mínima cobertura possível, conforme indicado no projeto. As tubulações enterradas poderão ser assentadas sem embasamento, desde de que as condições de resistência e qualidade do terreno o permitam. As tubulações de PVC deverão ser envolvidas por camada de areia grossa, com espessura mínima de 10 cm, conforme os detalhes do projeto;

A critério da fiscalização, a tubulação poderá ser assentada sobre embasamento contínuo (berço), constituído por camada de concreto simples ou areia. O reaterro da vala deverá ser feito por material de boa qualidade, isento de entulhos e pedras, em camadas sucessivas e compactadas, conforme os detalhes do projeto;

As redes de tubulações com juntas elásticas serão providas de ancoragens em todas as mudanças de direção, derivações, registros e outros pontos singulares, conforme os detalhes de projeto.

i) Testes de estanqueidade:

Testar toda a tubulação após a instalação, antes do revestimento final.

A tubulação pode ser chumbada em alguns pontos, nunca nas juntas.

A tubulação deve ser cheia de água, por qualquer ponto, abrindo-se as extremidades para retirar o ar e fechando-as novamente, até atingir a altura de água prevista.

A duração mínima deve ser de 15 minutos à pressão de 3 m de coluna de água.

A altura da coluna de água não pode variar; os trechos que apresentam vazamentos ou exsudações devem ser refeitos.

j) Testes da fumaça: Testar com máquina de produção de fumaça toda a tubulação de esgoto, com todas as peças e aparelhos já instalados.

Todos os fechos hídricos dos sifões e caixas sifonadas devem ser cheios de água; devem ser deixadas aberturas externas dos tubos ventiladores e o da introdução da fumaça, tampando-se os ventiladores conforme for saindo fumaça.

A duração mínima deve ser de 15 minutos, mantendo-se uma pressão de 25 mm de coluna d'água. Nenhum ponto deve apresentar escape de fumaça, sendo que a sua ocorrência significa ausência indevida de desconector (caixa sifonada ou sifão), o que deverá ser corrigido.


## 5.9 Sistema Elétrico

### 5.9.1 Instalação de Eletrodutos

#### a) Corte

Os eletrodutos deverão ser cortados perpendicularmente ao seu eixo longitudinal, conforme disposição da NBR 5410.



	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA - EMAP</b> <b>PORTO DO ITAQUI</b> <b>GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO</b>			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	<b>TÍTULO:</b> Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de implantação de novos bens e demais melhorias no Terminal de Ferryboat do Cujupe, administrado pela EMAP, localizado em Alcântara – MA			
<b>Responsável pela Solicitação:</b> Alvelinda Sousa	<b>Setor solicitante:</b> GEPRO	<b>Data:</b> Setembro/2022	<b>Revisão:</b> 0	<b>Nº Folha:</b> 62 de 160

#### b) Dobramento

Não serão permitidos, em uma única curva, ângulos maiores que 90º, conforme NBR 5410. O número de curvas entre duas caixas não poderá ser superior a 3 de 90º ou equivalente a 270º, conforme disposição da NBR 5410.

O curvamento dos eletrodutos em PVC deverá ser executado adotando os seguintes procedimentos:

- i. cortar um segmento do eletroduto a encurvar, com comprimento igual ao arco da curva a executar e abrir roscas nas duas extremidades;
- ii. vedar uma das extremidades por meio de um tampão rosqueado, de ferro, provido de punho de madeira para auxiliar o manuseio da peça, e preencher a seguir o eletroduto com areia e serragem; após adensar a mistura areia/serragem, batendo lateralmente na peça, vedar a outra extremidade com um tampão idêntico ao primeiro;
- iii. mergulhar a peça em uma cuba contendo glicerina aquecida a 140ºC, por tempo suficiente que permita o encurvamento do material; o tamanho da cuba e o volume do líquido serão os estritamente necessários à operação;
- iv. retirar em seguida a peça aquecida da cuba e procurar encaixá-la num molde de madeira tipo meia-cana, tendo o formato (raio de curvatura e comprimento do arco) igual ao da curva desejada, cuidando para evitar o enrugamento do lado interno da curva; o resfriamento da peça deve ser natural.

#### c) Roscas

As roscas deverão ser executadas segundo o disposto na NBR 6414. O corte deverá ser feito aplicando as ferramentas na seqüência correta e, no caso de cossinetes, com ajuste progressivo.


O rosqueamento deverá abranger, no mínimo, cinco fios completos de rosca. Após a execução das roscas, as extremidades deverão ser limpas com escova de aço e escareadas para a eliminação de rebarbas.

Os eletrodutos ou acessórios que tiverem as roscas com uma ou mais voltas completas ou fios cortados deverão ser rejeitados, mesmo que a falha não se situe na faixa de aperto.

#### d) Conexões e Tampões

As emendas dos eletrodutos só serão permitidas com o emprego de conexões apropriadas, tais como luvas ou outras peças que assegurem a regularidade da superfície interna, bem como a continuidade elétrica. Serão utilizadas graxas especiais nas roscas, a fim de facilitar as conexões e evitar a corrosão, sem que fique prejudicada a continuidade elétrica do sistema.

Durante a construção e montagem, todas as extremidades dos eletrodutos, caixas de passagem e condutores deverão ser vedados com tampões e tampas adequadas. Estas proteções não deverão ser removidas antes da colocação da fiação. Nos eletrodutos de reserva, após a limpeza das roscas, deverão ser colocados tampões adequados em ambas as extremidades, com sondas constituídas de fios de aço galvanizado 16 AWG.

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA - EMAP</b> <b>PORTO DO ITAQUI</b> <b>GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO</b>			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	TÍTULO: Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de implantação de novos bens e demais melhorias no Terminal de Ferryboat do Cujupe, administrado pela EMAP, localizado em Alcântara – MA			
<b>Responsável pela Solicitação:</b> Alvelinda Sousa	<b>Sector solicitante:</b> GEPRO	<b>Data:</b> Setembro/2022	<b>Revisão:</b> 0	<b>Nº Folha:</b> 63 de 160

Os eletrodutos metálicos, incluindo as caixas de chapa, deverão formar um sistema de aterramento contínuo. Os eletrodutos subterrâneos deverão ser instalados com declividade mínima de 0,5 %, entre poços de inspeção, de modo a assegurar a drenagem. Nas travessias de vias, os eletrodutos serão instalados em envelopes de concreto, com face superior situada, no mínimo, 1 m abaixo do nível do solo.

Os eletrodutos embutidos nas lajes serão colocados sobre os vergalhões da armadura inferior. Todas as aberturas e bocas dos dutos serão fechadas para impedir a penetração de nata de cimento durante a colocação do concreto nas formas. Os eletrodutos nas peças estruturais de concreto armado serão posicionados de modo a não suportarem esforços não previstos, conforme disposição da NBR 5410.

Nas juntas de dilatação, a tubulação será seccionada e receberá caixas de passagens, uma de cada lado das juntas. Em uma das caixas, o duto não será fixado, permanecendo livre. Outros recursos poderão ser utilizados, como por exemplo a utilização de uma luva sem rosca do mesmo material do duto para permitir o seu livre deslizamento.

Nas paredes de alvenaria os eletrodutos serão montados antes de serem executados os revestimentos. As extremidades dos eletrodutos serão fixadas nas caixas por meio de buchas e arruelas rosqueadas. Após a instalação, deverá ser feita verificação e limpeza dos eletrodutos por meio de mandris passando de ponta a ponta, com diâmetro aproximadamente 5 mm menor que o diâmetro interno do eletroduto.

#### 5.9.2 Conduletes

Poderão ser usados conduletes:

- a) nos pontos de entrada e saída dos condutores na tubulação;
- b) nas divisões dos eletrodutos.

#### 5.9.3 Enfição


Só poderão ser enfiados nos eletrodutos condutores isolados para 600V ou mais e que tenham proteção resistente à abrasão.

A enfição só poderá ser executada após a conclusão dos seguintes serviços:

- i. telhado ou impermeabilização de cobertura;
- ii. revestimento de argamassa;
- iii. colocação de portas, janelas e vedação que impeça a penetração de chuva;
- iv. pavimentação que leve argamassa.

Antes da enfição, os eletrodutos deverão ser secos com estopa e limpos pela passagem de bucha embebida em verniz isolante ou parafina. Para facilitar a enfição, poderão ser usados lubrificantes como talco, parafina ou vaselina industrial. Para auxiliar a enfição poderão ser usados fios ou fitas metálicas.

As emendas de condutores somente poderão ser feitas nas caixas, não sendo permitida a enfição de condutores emendados, conforme disposição da NBR 5410. O isolamento das emendas e derivações deverá ter, no mínimo, características equivalentes às dos condutores utilizados.

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA - EMAP</b> <b>PORTO DO ITAQUI</b> <b>GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO</b>			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b> TÍTULO: Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de implantação de novos bens e demais melhorias no Terminal de Ferryboat do Cuijue, administrado pela EMAP, localizado em Alcântara – MA			
<b>Responsável pela Solicitação:</b> Alvelinda Sousa	<b>Setor solicitante:</b> GEPRO	<b>Data:</b> Setembro/2022	<b>Revisão:</b> 0	<b>Nº Folha:</b> 64 de 160

A enfição será feita com o menor número possível de emendas, caso em que deverão ser seguidas as prescrições abaixo:

- i. limpar cuidadosamente as pontas dos fios a emendas;
- ii. para circuitos de tensão entre fases inferior a 240V, isolar as emendas com fita isolante formar espessura igual ou superior à do isolamento normal do condutor;
- iii. executar todas as emendas dentro das caixas. Nas tubulações de pisos, somente iniciar a enfição após o seu acabamento. Todos os condutores de um mesmo circuito deverão ser instalados no mesmo eletroduto. Condutores em trechos verticais longos deverão ser suportados na extremidade superior do eletroduto, por meio de fixador apropriado, para evitar a danificação do isolamento na saída do eletroduto, e não aplicar esforços nos terminais.

#### 5.9.4 Cabos

##### a) Instalação de Cabos

Os condutores deverão ser identificados com o código do circuito por meio de indicadores, firmemente presos a estes, em caixas de junção, chaves e onde mais se faça necessário.

As emendas dos cabos de 240V a 1000V serão feitas com conectores de pressão ou luvas de aperto ou compressão. As emendas, exceto quando feitas com luvas isoladas, deverão ser revestidas com fita de borracha moldável até se obter uma superfície uniforme, sobre a qual serão aplicadas, em meia sobreposição, camadas de fita isolante adesiva. A espessura da reposição do isolamento deverá ser igual ou superior à camada isolante do condutor. As emendas dos cabos com isolamento superior a 1000V deverão ser executadas conforme recomendações do fabricante.


Circuito de áudio, radiofrequência e de computação deverão ser afastados de circuitos de força, tendo em vista a ocorrência de indução, de acordo com os padrões aplicáveis a cada classe de ruído. As extremidades dos condutores, nos cabos, não deverão ser expostas à umidade do ar ambiente, exceto pelo espaço de tempo estritamente necessário à execução de emendas, junções ou terminais.

##### b) Instalação de Cabos em Linhas Subterrâneas

Em linhas subterrâneas, os condutores não poderão ser enterrados diretamente no solo, devendo, obrigatoriamente, ser instalados em manilhas, em tubos de aço galvanizado a fogo dotados de proteção contra corrosão ou, ainda, outro tipo de dutos que assegurem proteção mecânica aos condutores e permitam sua fácil substituição em qualquer tempo.

Os condutores que saem de trechos subterrâneos e sobem ao longo de paredes ou outras superfícies deverão ser protegidos por meio de eletroduto rígido, esmaltado ou galvanizado, até uma altura não inferior a 3 metros em relação ao piso acabado, ou até atingirem a caixa protetora do terminal.

Na enfição das instalações subterrâneas, os cabos não deverão estar sujeitos a esforços de tração capazes de danificar sua capa externa ou o isolamento dos condutores. Todos os condutores de um circuito deverão fazer parte do mesmo duto.

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA - EMAP</b> <b>PORTO DO ITAQUI</b> <b>GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO</b>			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	<b>TÍTULO:</b> Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de implantação de novos bens e demais melhorias no Terminal de Ferryboat do Cujupe, administrado pela EMAP, localizado em Alcântara – MA			
<b>Responsável pela Solicitação:</b> Alvelinda Sousa	<b>Sector solicitante:</b> GEPRO	<b>Data:</b> Setembro/2022	<b>Revisão:</b> 0	<b>Nº Folha:</b> 65 de 160

#### c) Instalação de Cabos em Linhas Aéreas

Para linhas aéreas, quando admitidas nas distribuições exteriores, deverão ser empregados condutores com proteção à prova de tempo, suportados por isoladores apropriados, fixados em postes ou em paredes. O espaçamento entre os suportes não excederá 20 metros, salvo autorização expressa em contrário.

Os condutores ligando uma distribuição aérea exterior à instalação interna de uma edificação, deverão passar por um trecho de conduto rígido curvado para baixo, provido de uma bucha protetora na extremidade, devendo os condutores estar dispostos em forma de pingadeira, de modo a impedir a entrada de água das chuvas. Este tipo de instalação com condutores expostos só será permitido nos lugares em que, além de não ser obrigatório o emprego de conduto, a instalação esteja completamente livre de contatos acidentais que possam danificar os condutores ou causar estragos nos isoladores.

#### d) Instalação de Cabos em Dutos e Eletrodutos

A enfição de cabos deverá ser precedida de conveniente limpeza dos dutos e eletrodutos, com ar comprimido ou com passagem de bucha embebida em verniz isolante ou parafina. O lubrificante para facilitar a enfição, se necessário, deverá ser adequado à finalidade e compatível com o tipo de isolamento dos condutores. Podendo ser usados talco industrial neutro e vaselina industrial neutra, porém, não será permitido o emprego de graxas.

Emendas ou derivações de condutores só serão aprovadas em caixas de junção. Não serão permitidas, de forma alguma, emendas dentro de eletrodutos ou dutos.

As ligações de condutores aos bornes de aparelhos e dispositivos deverão obedecer aos seguintes critérios:


- i. cabos e cordões flexíveis, de bitola igual ou menor que 4 mm<sup>2</sup>, terão as pontas dos condutores previamente endurecidas com soldas de estanho;
- ii. condutores de seção maior que os acima especificados serão ligados, sem solda, por conectores de pressão ou terminais de aperto.

#### e) Instalação de Cabos em Bandejas e Canaletas

Os cabos deverão ser puxados fora das bandejas ou canaletas e, depois, depositados sobre estas, para evitar raspamento do cabo nas arestas. Cabos trifásicos em lances horizontais deverão ser fixados na bandeja a cada 20 m, aproximadamente. Cabos singelos em lances horizontais 193 deverão ter fixação a cada 10.00 m. Cabos singelos em lances verticais deverão ter fixação a cada 0,50 m. Os cabos em bandejas deverão ser arrumados um ao lado do outro, sem sobreposição.

#### 5.10 Vidro

Os vidros serão de procedência conhecida e idônea, de características adequadas ao fim a que se destinam, sem empenamentos, claros, sem manchas, bolhas e de espessura uniforme.

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA - EMAP</b> <b>PORTO DO ITAQUI</b> <b>GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO</b>			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	TÍTULO: Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de implantação de novos bens e demais melhorias no Terminal de Ferryboat do Cuijpe, administrado pela EMAP, localizado em Alcântara – MA			
<b>Responsável pela Solicitação:</b> Alvelinda Sousa	<b>Setor solicitante:</b> GEPRO	<b>Data:</b> Setembro/2022	<b>Revisão:</b> 0	<b>Nº Folha:</b> 66 de 160

Os vidros deverão obedecer aos requisitos da NBR 11706. 84 O transporte e o armazenamento dos vidros serão realizados de modo a evitar quebras e trincas, utilizando-se embalagens adequadas e evitando-se estocagem em pilhas.

Os componentes da vidraçaria e materiais de vedação deverão ser recebidos em recipientes hermeticamente lacrados, contendo a etiqueta do fabricante.

Os vidros permanecerão com as etiquetas de fábrica, até a instalação e inspeção da Fiscalização.

Os vidros serão entregues nas dimensões previamente determinadas, obtidas através de medidas realizadas pelo fornecedor nas esquadrias já instaladas, de modo a evitar cortes e ajustes durante a colocação.

As placas de vidro deverão ser cuidadosamente cortadas, com contornos nítidos, sem folga excessiva com relação ao requadro de encaixe, nem conter defeitos, como extremidades lascadas, pontas salientes e cantos quebrados. As bordas dos cortes deverão ser esmerilhadas, de modo a se tornarem lisas e sem irregularidades

Antes da colocação nas esquadrias, os vidros deverão ser limpos, de modo que as superfícies fiquem isentas de umidade, óleo, graxa ou qualquer outro material estranho.

#### 5.10.1 Colocação em Caixilho de Alumínio

A película protetora das peças de alumínio deverá ser removida com auxílio de solvente adequado. Os vidros serão colocados sobre dois apoios de neoprene, fixados à distância de  $\frac{1}{4}$  do vão, nas bordas inferiores, superiores e laterais do caixilho.


Antes da colocação, os cantos das esquadrias serão selados com mastique elástico, aplicado com auxílio de espátula ou pistola apropriada. Um cordão de mastique será aplicado sobre todo o montante fixo do caixilho, nas partes onde será apoiada a placa de vidro. O vidro será pressionado contra o cordão, de modo a resultar uma fita de mastique com espessura final de cerca de 3 mm. Os baguetes removíveis serão colocados sob pressão, contra um novo cordão de mastique, que deverá ser aplicado entre o vidro e o baguete, com espessura final de cerca de 2 mm.

Em ambas as faces da placa de vidro, será recortado o excedente do material de vedação, com posterior complementação com espátula nos locais de falha. Para a fixação das placas de vidro nos caixilhos, também poderão ser usadas gaxetas de neoprene pré-moldadas, que deverão adaptar-se perfeitamente aos diferentes perfis de alumínio.

Após a selagem dos cantos das esquadrias com mastique elástico, será aplicada uma camada de 1 mm de mastique, aproximadamente, sobre o encosto fixo do caixilho, colocando-se a gaxeta de neoprene sob pressão.

Sobre o encosto da gaxeta, será aplicada mais uma camada de 1 mm de mastique, aproximadamente, sobre a qual será colocada a gaxeta de neoprene, com leve pressão, juntamente com a montagem do baguete.

#### 5.10.2 Colocação em Caixilhos de Ferro e Madeira

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA - EMAP</b> <b>PORTO DO ITAQUI</b> <b>GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO</b>			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	TÍTULO: Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de implantação de novos bens e demais melhorias no Terminal de Ferryboat do Cujupe, administrado pela EMAP, localizado em Alcântara – MA			
<b>Responsável pela Solicitação:</b> Alvelinda Sousa	<b>Sector solicitante:</b> GEPRO	<b>Data:</b> Setembro/2022	<b>Revisão:</b> 0	<b>Nº Folha:</b> 67 de 160

Para áreas de vidro superiores a 0,50 m<sup>2</sup>, o processo de assentamento é análogo ao da colocação em caixilhos de alumínio, tanto para caixilhos de ferro como de madeira. A fixação das placas de vidro será realizada com utilização de baguetes metálicos ou cordões de madeira. Os vidros serão colocados após a primeira demão de pintura de acabamento dos caixilhos.

As placas de vidro não deverão ficar em contato direto com as esquadrias de ferro ou madeira. 85 Para áreas de vidro menores, o assentamento será realizado com massa plástica de vedação, com espessura média de 3 mm, aproximadamente.

A massa plástica de vedação será proveniente da mistura de iguais partes de mastique elasto-plástico e pasta de gesso com óleo de linhaça. O vidro deverá ser pressionado contra a massa e, em seguida, será recortado o excesso de massa de vedação em perfil biselado, ficando a parte inferior alinhada com o baguete ou com o encosto fixo do caixilho. Os eventuais vazios existentes na massa de vedação deverão ser preenchidos com espátula.

## 6 RELOCAÇÃO, ELEVAÇÃO E INSTALAÇÃO DE COBERTURA NAS CABINES


A elevação das cabines consta nas plantas:

- 2020.05-DS-GER-3001-0001-R00
- 2020.05-DS-ARQ-3105-0001-R00
- 2020.05-DS-ARQ-3105-0002-R00
- 2020.05-DS-ARQ-3105-0003-R00
- 2020.05-DS-ARQ-3105-0004-R00
- 2020.05-DS-ARQ-3105-0005-R00
- 2020.05-DS-ARQ-3105-0006-R00
- 2020.05-DS-ARQ-3105-0007-R00
- 2020.05-DS-ARQ-3105-0008-R00
- 2020.05-DS-ARQ-3105-0009-R00

Estão incluídos os serviços:

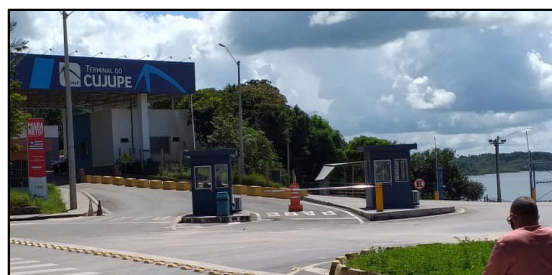
- a) Base de concreto e escada para elevação da cabine;
- b) Relocamento e elevação de cabine existente;
- c) Instalação de película *insulfilm* nas janelas e película retroflexiva nas cancelas.
- d) Construção de floreiras;
- e) Instalação de cobertura em elementos pré-moldados e telhamento metálico



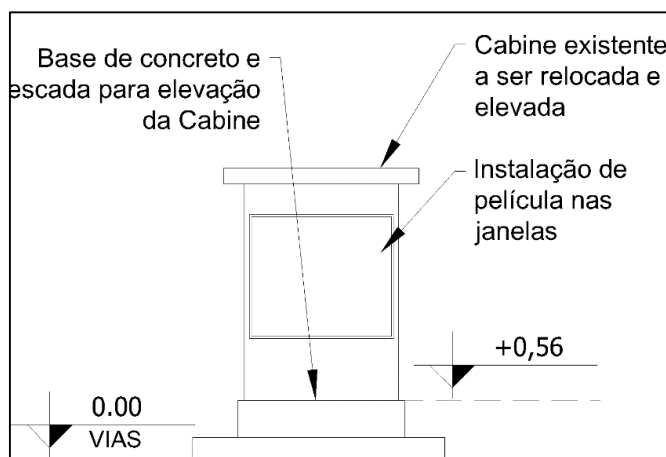
	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA - EMAP</b> <b>PORTO DO ITAQUI</b> <b>GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO</b>			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	<b>TÍTULO:</b> Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de implantação de novos bens e demais melhorias no Terminal de Ferryboat do Cuijue, administrado pela EMAP, localizado em Alcântara – MA			
<b>Responsável pela Solicitação:</b> Alvelinda Sousa	<b>Setor solicitante:</b> GEPRO	<b>Data:</b> Setembro/2022	<b>Revisão:</b> 0	<b>Nº Folha:</b> 68 de 160



**Figura 19:** Cabine rampa sul do Terminal.




**Figura 20:** Cabine rampa norte do Terminal.

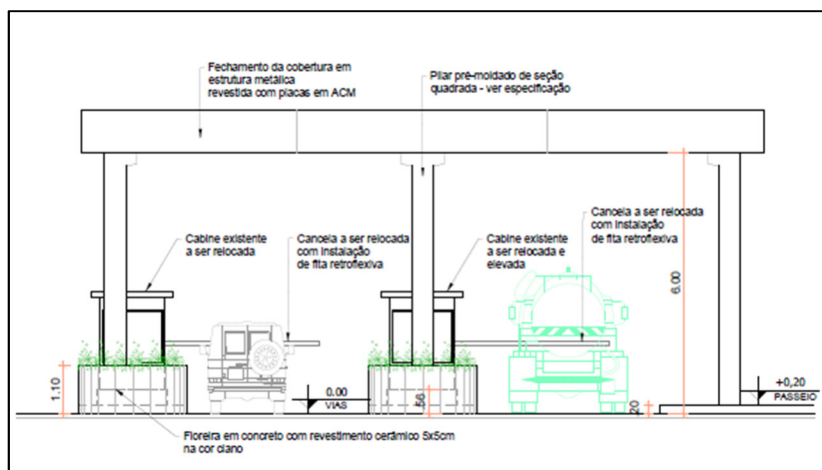


**Figura 21:** Desenho com modificações da cabine.





	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA - EMAP</b> <b>PORTO DO ITAQUI</b> <b>GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO</b>			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	<b>TÍTULO:</b> Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de implantação de novos bens e demais melhorias no Terminal de Ferryboat do Cuijue, administrado pela EMAP, localizado em Alcântara – MA			
<b>Responsável pela Solicitação:</b> Alvelinda Sousa	<b>Setor solicitante:</b> GEPRO	<b>Data:</b> Setembro/2022	<b>Revisão:</b> 0	<b>Nº Folha:</b> 70 de 160



**Figura 25:** Vista do pórtico e cabine.

A estrutura da cobertura será em elemento pré-moldado, e a telha trapezoidal galvalume termoacústica espessura de 30mm, acabamento natural com pintura epóxi, em duas águas, conforme indicado em projeto detalhado.

Seguir recomendações e manuais técnicos dos fabricantes, especialmente quanto aos cuidados relativos a transporte, manuseio, armazenamento, montagem e recobrimento mínimo das peças.

Ao erguer uma telha, deve atentar a para não transmitir compressão a mesma, evitando deformação de seu perfil.

Não arrastar uma telha sobre a outra principalmente se elas forem pintadas.

Montar as peças no sentido de baixo para cima e no sentido contrário dos ventos dominantes.

As telhas não devem ser descarregadas sob a chuva; a embalagem de proteção deve ser retirada logo após o recebimento das peças na obra. As peças devem ser armazenadas verticalmente e em local protegido e seco.


Utilizar acessórios de fixação e outros elementos em metais diferentes do aço, levando-se em consideração a proteção com materiais isolantes: borracha, Neoprene, madeira, filtro asfáltico, etc., evitando-se a corrosão eletrolítica.

Fixação das hastes nas ondas altas e fixação dos parafusos nas ondas baixas.

Fixar as telhas às estruturas por meio de parafusos ou ganchos providos de roscas, porcas e arruelas, de conformidade com os detalhes do projeto.

Os pilares, vigas e terças, serão pré-moldadas. A fundação será do tipo cálice e deverá haver um ponto de sondagem para cada pilar de fundação.

Para o procedimento executivo de construção dos pilares e fundação, seguir instruções do Item 18.

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA - EMAP</b> <b>PORTO DO ITAQUI</b> <b>GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO</b>			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	TÍTULO: Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de implantação de novos bens e demais melhorias no Terminal de Ferryboat do Cujupe, administrado pela EMAP, localizado em Alcântara – MA			
<b>Responsável pela Solicitação:</b> Alvelinda Sousa	<b>Sector solicitante:</b> GEPRO	<b>Data:</b> Setembro/2022	<b>Revisão:</b> 0	<b>Nº Folha:</b> 71 de 160

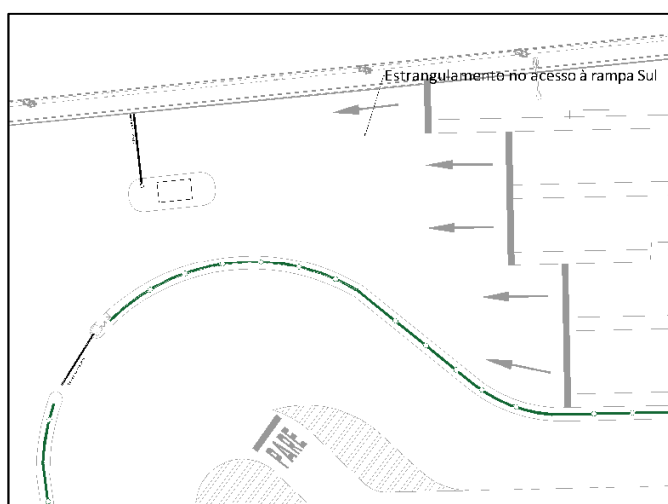
## 7 REPOSICIONAMENTO DE CANCELAS

Cancelas de controle de acesso ao terminal serão relocadas e novas serão instaladas conforme indicação em projeto. As indicações de instalação e deslocamento constam nas plantas:


- 2020.05-DS-ARQ-3105-0006-R00;
- 2020.05-DS-ARQ-3105-0001-R00;
- 2020.05-DS-ARQ-3201-0001-R00.

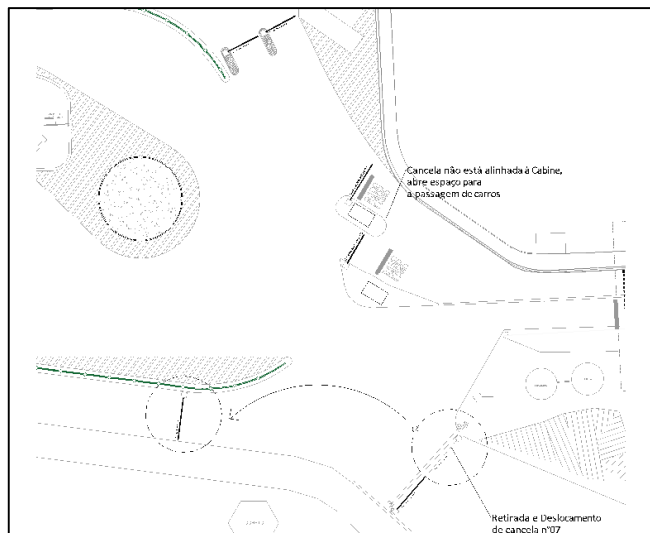
Os serviços incluem:

- Retirada e deslocamento da cancela nº07 para nova área;
- Alinhamento de Cancelas nº01 e nº02 às respectivas cabines;
- Cancela 05 relocada e alinhada à cabine;
- Instalação de nova cancela de acesso a rampa sul.



**Figura 26:** Desenho com localização da cancela atual da cabine da Rampa Sul.

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA - EMAP</b> <b>PORTO DO ITAQUI</b> <b>GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO</b>			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	<b>TÍTULO:</b> Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de implantação de novos bens e demais melhorias no Terminal de Ferryboat do Cujupe, administrado pela EMAP, localizado em Alcântara – MA			
<b>Responsável pela Solicitação:</b> Alvelinda Sousa	<b>Setor solicitante:</b> GEPRO	<b>Data:</b> Setembro/2022	<b>Revisão:</b> 0	<b>Nº Folha:</b> 72 de 160



**Figura 27:** Desenho com localização das cancelas atuais das cabines da Rampa Norte.


## 8 INSTALAÇÃO DE PONTO DE ENCONTRO

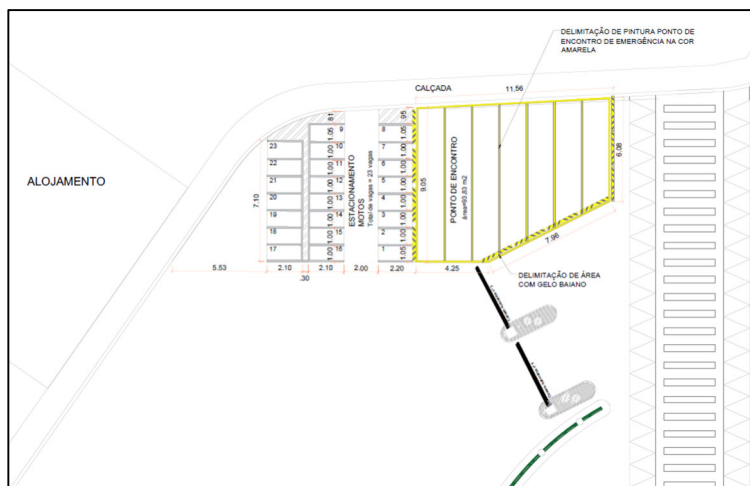
Será reservada área para Ponto de encontro, conforme identificação na planta nº 2020.05-DS-ARQ-3001-0003-R00, na qual deverá ser circundada com bloco de concreto para orientação de trânsito (gelo-baiano). A área tem 87.47 m<sup>2</sup> e envolve:

- Delimitação da área com gelo-baiano
- Delimitação da área com pintura no piso na cor amarela
- Instalação de placa



**Figura 28** – Local de instalação do Ponto de Encontro.

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA - EMAP</b> <b>PORTO DO ITAQUI</b> <b>GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO</b>			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	<b>TÍTULO:</b> Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de implantação de novos bens e demais melhorias no Terminal de Ferryboat do Cuijue, administrado pela EMAP, localizado em Alcântara – MA			
<b>Responsável pela Solicitação:</b> Alvelinda Sousa	<b>Sector solicitante:</b> GEPRO	<b>Data:</b> Setembro/2022	<b>Revisão:</b> 0	<b>Nº Folha:</b> 73 de 160



**Figura 29:** Planta com local de Instalação do Ponto de Encontro.

## 9 SINALIZAÇÃO

A Contratada deverá prever sinalização eficiente e proteção ao tráfego de veículos e pedestres contra acidentes nos locais das escavações.

No caso de serviços no leito carroçável, deverão ser utilizados gelos baidanos de plástico padrão rodoviário e placa de sinalização com boneco sinalizador de trânsito, conforme orçamento. No final devem ser entregues à Operação.

### 9.1 Horizontal

A Sinalização horizontal é um subsistema de sinalização viária composta de marcas, símbolos, e legendas, apostos sobre o pavimento da pista de rolamento.

Deverão ser realizadas todas as sinalizações horizontais necessárias e pertinentes ao local, segundo o Código de Trânsito Brasileiro.


Este item compreende serviços de sinalização horizontal, com tintas de cor amarela, branca e preta, conforme Código de Trânsito Brasileiro, seguindo as seguintes orientações abaixo:

Cor Amarela – Utilizada para:

- Separar movimentos veiculares de fluxos opostos;
- Regularulamentar ultrapassagem e deslocamento lateral;
- Delimitar espaços proibidos para estacionamento e/ou parada;

Cor Branca – Utilizada para:

- Separar movimentos veiculares de mesmo sentido;
- Delimitar áreas de circulação;
- Delimitar trechos de pistas, destinados ao estacionamento regulamentado de veículos em condições especiais;

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA - EMAP</b> <b>PORTO DO ITAQUI</b> <b>GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO</b>			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b> TÍTULO: Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de implantação de novos bens e demais melhorias no Terminal de Ferryboat do Cajupe, administrado pela EMAP, localizado em Alcântara – MA			
<b>Responsável pela Solicitação:</b> Alvelinda Sousa	<b>Setor solicitante:</b> GEPRO	<b>Data:</b> Setembro/2022	<b>Revisão:</b> 0	<b>Nº Folha:</b> 74 de 160

- Regularizar faixas de travessias de pedestres;
- Regularizar linha de transposição e ultrapassagem;
- Demarcar linha de retenção e linha de “Dê preferência”
- Inscrever setas, símbolos e legendas.

Cor Preta – Utilizada para:

- Proporcionar contraste entre marca viária/inscrição e o pavimento, (utilizada principalmente em pavimento de concreto) não constituindo propriamente uma cor de sinalização.

A utilização das cores deve obedecer aos critérios abaixo e ao padrão Munsell indicado ou outro que venha substituir, de acordo com as normas ABNT e aprovado pela Fiscalização.

Cor	Tonalidade
Amarela	10YR 7,5/14
Branca	N 9,5
Preta	N 0,5

**Tabela 7:** Tonalidade das cores padrão Munsell.

A pintura deverá ser aplicada entre 5° e 40° C e umidade relativa do ar de 80%.

Na sinalização horizontal deverá ser utilizada tinta retro refletiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro.


Para proporcionar melhor visibilidade noturna a sinalização horizontal deve ser sempre retro refletiva.

Para aplicação de sinalização em superfície com revestimento asfáltico ou de concretos novos, deve ser respeitado o período de cura do revestimento.

A superfície a ser sinalizada deve estar seca, livre de sujeira, óleos, graxas, ou qualquer outro material que possa prejudicar a aderência da sinalização ao pavimento.

A Sinalização Horizontal é classificada em:

- Marcas longitudinais - Separam e ordenam as correntes de tráfego;
- Marcas Transversais - Ordenam os deslocamentos frontais dos veículos e disciplinam os deslocamentos de pedestre;
- Marcas de Canalização - Orientam fluxos de tráfego em uma via;
- Marcas de Delimitação e Controle de Parada e/ou estacionamento – Delimitam e propiciam o controle das áreas onde é proibido ou regulamentado o estacionamento e/ou parada de veículos na via;
- Inscrições no pavimento – melhoram a percepção do Condutor quanto as características de utilização da via.

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA - EMAP</b> <b>PORTO DO ITAQUI</b> <b>GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO</b>			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	<b>TÍTULO:</b> Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de implantação de novos bens e demais melhorias no Terminal de Ferryboat do Cujupe, administrado pela EMAP, localizado em Alcântara – MA			
<b>Responsável pela Solicitação:</b> Alvelinda Sousa	<b>Sector solicitante:</b> GEPRO	<b>Data:</b> Setembro/2022	<b>Revisão:</b> 0	<b>Nº Folha:</b> 75 de 160

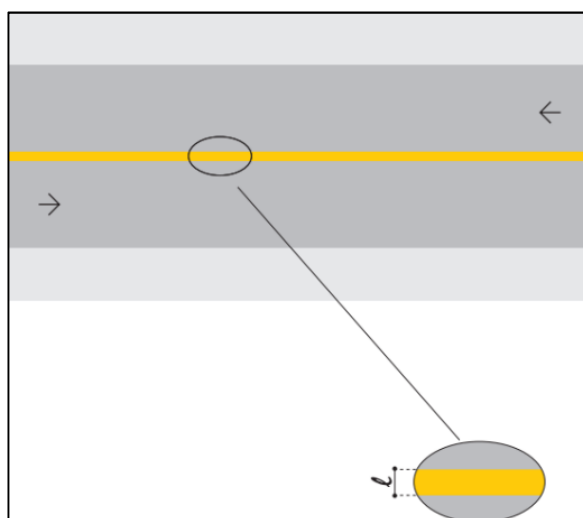
As marcas longitudinais separam e ordenam as correntes de tráfego, definindo a parte da pista destinada à circulação de veículos, a sua divisão em faixas de mesmo sentido, a divisão de fluxos opostos, as faixas de uso exclusivo ou preferencial de espécie de veículo, as faixas reversíveis, além de estabelecer as regras de ultrapassagem e transposição.

- Linha Simples Contínua

Cor Amarela: Divide fluxos opostos de circulação, delimitando o espaço disponível para cada sentido e regulamentando os trechos em que a ultrapassagem e os deslocamentos laterais são proibidos para os dois sentidos, exceto para acesso a imóvel lindeiro.

Cor Branca: ordena fluxos de mesmo sentido de circulação delimitando o espaço disponível para cada faixa de trânsito e regulamentando as situações em que são proibidas a ultrapassagem e a transposição de faixa de trânsito, por comprometer a segurança viária.

Dimensão: Esta linha deve ter medidas de largura  $\ell = 0,10\text{m}$



**Figura 30:** Exemplo de linha contínua.

- Linha Simples Seccionada

Cor Amarela: Divide fluxos opostos de circulação, delimitando o espaço disponível para cada sentido e indicando os trechos em que a ultrapassagem e os deslocamentos laterais são permitidos.


Cor Branca: Ordena fluxos de mesmo sentido de circulação, delimitando o espaço disponível para cada faixa de trânsito e indicando os trechos em que a ultrapassagem e a transposição são permitidas.

Dimensão: Esta linha deve ter medidas de traço e espaçamento (intervalo entre traços), sendo conforme projetos anexos.

$\ell = 0,10\text{m}$

$\ell = 0,10\text{m}$



	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA - EMAP</b> <b>PORTO DO ITAQUI</b> <b>GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO</b>			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b> TÍTULO: Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de implantação de novos bens e demais melhorias no Terminal de Ferryboat do Cujupe, administrado pela EMAP, localizado em Alcântara – MA			
<b>Responsável pela Solicitação:</b> Alvelinda Sousa	<b>Sector solicitante:</b> GEPRO	<b>Data:</b> Setembro/2022	<b>Revisão:</b> 0	<b>Nº Folha:</b> 76 de 160

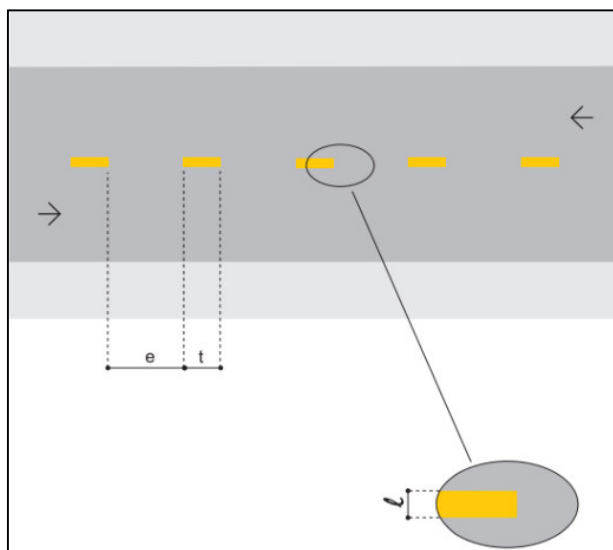
$e = 3m$

$e = 1m$

$t = 3m$

$t = 1m$

ou

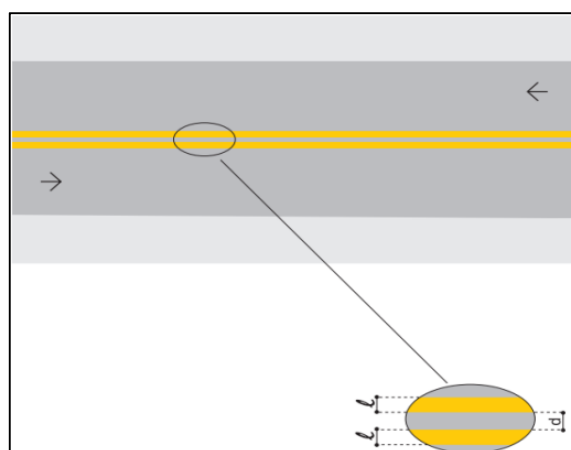


**Figura 31:** Exemplo de linha seccionada.


- Linha Dupla contínua - divide fluxos opostos de circulação, delimitando o espaço disponível para cada sentido e regulamentando os trechos em que a ultrapassagem e os deslocamentos laterais são proibidos para os dois sentidos, exceto para acesso a imóvel lindeiro.

Cor: Amarela

A largura ( $\ell$ ) das linhas = 0,10m e a distância ( $d$ ) entre elas é de no mínimo 0,10m.



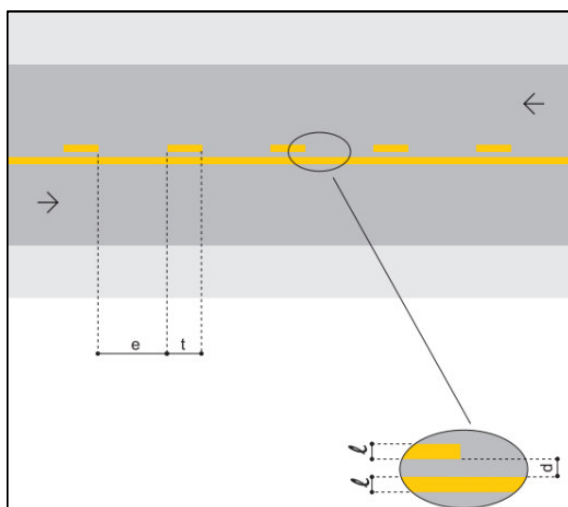
**Figura 32:** Exemplo de linha contínua.

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA - EMAP</b> <b>PORTO DO ITAQUI</b> <b>GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO</b>			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	<b>TÍTULO:</b> Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de implantação de novos bens e demais melhorias no Terminal de Ferryboat do Cujupe, administrado pela EMAP, localizado em Alcântara – MA			
<b>Responsável pela Solicitação:</b> Alvelinda Sousa	<b>Setor solicitante:</b> GEPRO	<b>Data:</b> Setembro/2022	<b>Revisão:</b> 0	<b>Nº Folha:</b> 77 de 160

• Linha Contínua/Seccionada - divide fluxos opostos de circulação, delimitando o espaço disponível para cada sentido e regulamentando os trechos em que a ultrapassagem, a transposição e deslocamento lateral são proibidos ou permitidos.

Cor: Amarela

A largura das linhas  $\ell = 0,10\text{m}$  e a distância entre elas são de no mínimo  $0,10\text{ m}$ , com  $e=3\text{m}$  e  $t=3\text{m}$  ou  $e=1\text{m}$  e  $t=1\text{m}$ , conforme especificado em projetos anexos.




**Figura 33:** Exemplo de linha contínua e seccionada.

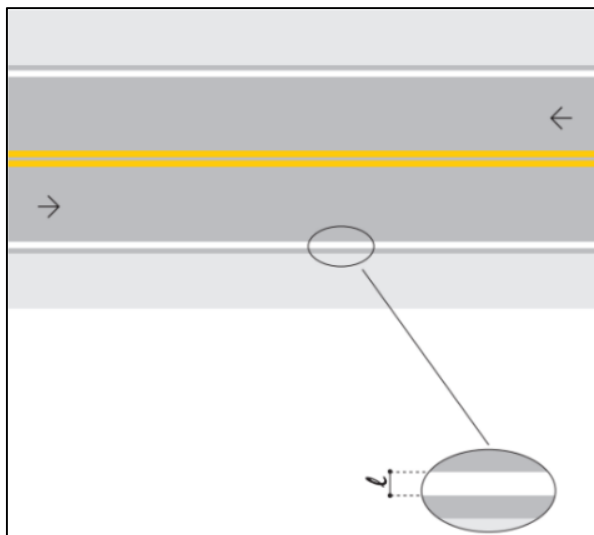
• Linha de Bordo - Delimita, através de linha contínua, a parte da pista destinada ao deslocamento dos veículos, estabelecendo seus limites laterais.

Dimensão: A largura desta linha  $\ell = 0,10\text{m}$ .

As Linhas de borda de pista serão sempre contínuas, não se admitindo que sejam interrompidas, ainda que por razões de economia, devido ao risco de serem confundido com Linhas Delimitadoras de Faixas, o que representa sérios riscos de acidentes, especialmente à noite e sob condições severas de visibilidade.

As Linhas de borda de pista serão na cor branca, à exceção daquelas situadas à esquerda e que delimitam a pista de rolamento, separando-a da faixa de segurança do canteiro central em pistas duplas, ou da faixa de segurança dos ramos de interseção, que têm a cor amarela.

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA - EMAP</b> <b>PORTO DO ITAQUI</b> <b>GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO</b>			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	TÍTULO: Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de implantação de novos bens e demais melhorias no Terminal de Ferryboat do Cujupe, administrado pela EMAP, localizado em Alcântara – MA			
<b>Responsável pela Solicitação:</b> Alvelinda Sousa	<b>Setor solicitante:</b> GEPRO	<b>Data:</b> Setembro/2022	<b>Revisão:</b> 0	<b>Nº Folha:</b> 78 de 160



**Figura 34:** Exemplo de linha de bordo.

As Marcas Transversais ordenam os deslocamentos frontais dos veículos e os harmonizam com os deslocamentos de outros veículos e dos pedestres, assim como informam os condutores sobre a necessidade de reduzir a velocidade e indicam travessia de pedestre e posições de parada. De acordo com suas funções as marcas transversais são subdivididas em:


- **Linha de Retenção** - Indica ao condutor o local limite em que deve parar o veículo. Têm a finalidade de reforçar a regulamentação de parada do sinal PARE ou da travessia de pedestres, além de complementar a advertência de local certo da parada.

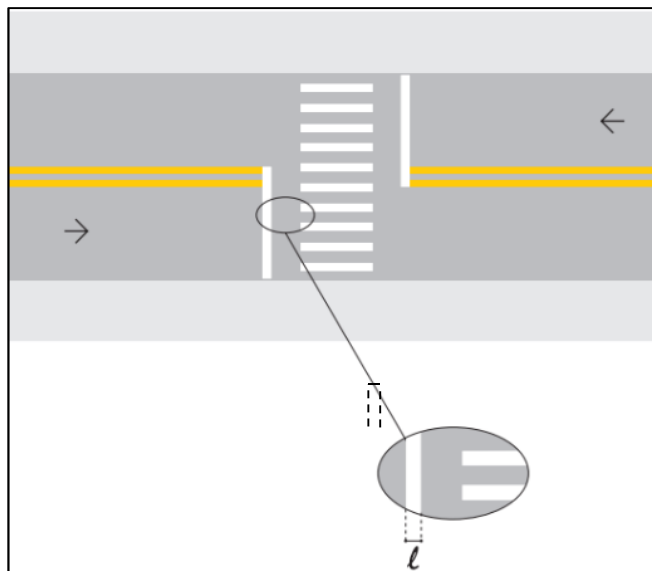
São posicionadas transversalmente à pista para qual elas se aplicam, ocupando toda a sua largura, ao lado do correspondente sinal de regulamentação. Em situações de cruzamento de pista, elas se situam de forma paralela à via a ser cruzada, com afastamento mínimo de 0,6 m e máximo de 5 metros, da borda daquela via.

Quando existir faixa para travessia de pedestres, a linha de retenção deve ser locada a uma distância mínima de 1,20 m do início desta.

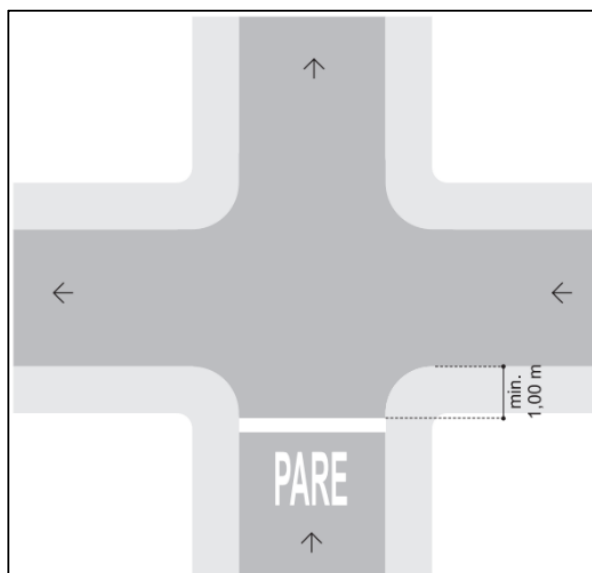
Quando não existir faixa para travessia de pedestres, a linha de retenção deverá ser locada a uma distância mínima de 1,00 m do prolongamento do meio fio da pista de rolamento transversal.

A Linha de Retenção é contínua, pintada na cor branca, com largura  $\ell = 0,60$  m e  $d=1,20$ m.

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA - EMAP</b> <b>PORTO DO ITAQUI</b> <b>GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO</b>			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	<b>TÍTULO:</b> Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de implantação de novos bens e demais melhorias no Terminal de Ferryboat do Cujupe, administrado pela EMAP, localizado em Alcântara – MA			
<b>Responsável pela Solicitação:</b> Alvelinda Sousa	<b>Setor solicitante:</b> GEPRO	<b>Data:</b> Setembro/2022	<b>Revisão:</b> 0	<b>Nº Folha:</b> 79 de 160




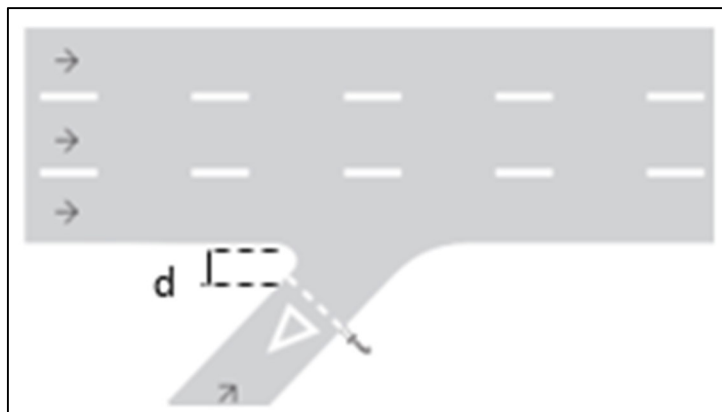
**Figura 35:** Exemplo de linha de retenção próxima a faixa de pedestre.



**Figura 36:** Exemplo de linha de retenção próxima a sinalização PARE.

- **Linha de “Dê preferência”** - As Linhas de Dê a Preferência têm a finalidade de reforçar a regulamentação do sinal Dê a Preferência, indicando o local a partir do qual o veículo que vem de um ramo ou pista secundária deve dar passagem aos veículos da pista principal, ao dela se aproximar. A Linha de Dê a Preferência é interrompida na razão 1:1 com comprimento de faixa de 0,50 m, pintada na cor branca, com largura de  $\ell = 0,40$  m. Ela deve ser posicionada de forma alinhada com o sinal correspondente. ser localizada/locada a uma distância mínima de  $d=1,60$  m do alinhamento do meio fio da pista transversal.

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA - EMAP</b> <b>PORTO DO ITAQUI</b> <b>GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO</b>			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	TÍTULO: Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de implantação de novos bens e demais melhorias no Terminal de Ferryboat do Cujupe, administrado pela EMAP, localizado em Alcântara – MA			
<b>Responsável pela Solicitação:</b> Alvelinda Sousa	<b>Setor solicitante:</b> GEPRO	<b>Data:</b> Setembro/2022	<b>Revisão:</b> 0	<b>Nº Folha:</b> 80 de 160




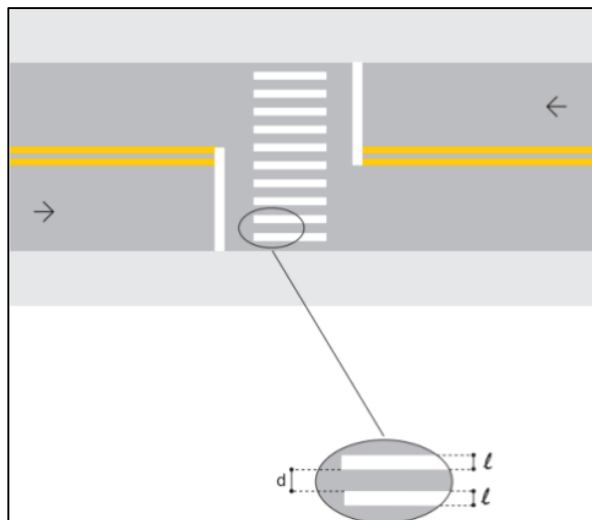
**Figura 37:** Exemplo de sinalização "DÊ PREFERÊNCIA".

- Faixa de Travessia de Pedestre – Tipo Zebrada - delimita a área destinada à travessia de pedestres e regulamenta a prioridade de passagem dos mesmos em relação aos veículos, nos casos previstos pelo Código de Trânsito Brasileiro.

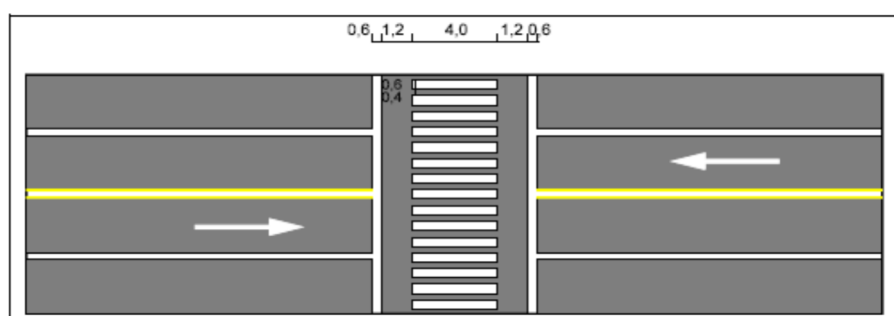
As Linhas de Travessia de Pedestre são marcações dispostas transversalmente ao eixo da via, com a finalidade de conduzir, em segmentos de travessia urbana, os pedestres através de um percurso mais seguro, e de advertir os motoristas para a existência de pontos estabelecidos para essa travessia. Elas devem sempre ser associadas com dispositivos de redução de velocidade, com o sinal PARE.

São compostas por linhas de cor branca, paralelas entre si e ao eixo da via, com largura e espaçamento entre elas de 50 centímetros ( $\ell = 0,50$  e  $d=0,50m$ ), e comprimento de 4 metros distando 1,20 metros das Linhas de Retenção e se estendendo pelo acostamento quando este for pavimentado, como se observa na Figura 38 e 39 a seguir.

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA - EMAP</b> <b>PORTO DO ITAQUI</b> <b>GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO</b>			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	<b>TÍTULO:</b> Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de implantação de novos bens e demais melhorias no Terminal de Ferryboat do Cujupe, administrado pela EMAP, localizado em Alcântara – MA			
<b>Responsável pela Solicitação:</b> Alvelinda Sousa	<b>Sector solicitante:</b> GEPRO	<b>Data:</b> Setembro/2022	<b>Revisão:</b> 0	<b>Nº Folha:</b> 81 de 160




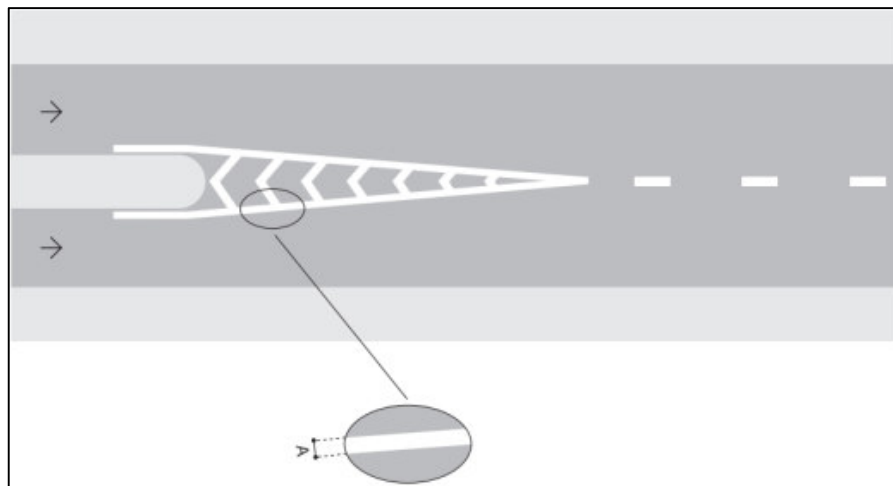
**Figura 38:** Exemplo de faixa de pedestre



**Figura 39:** Distância da faixa de pedestre.

• Marcas de Canalização são utilizadas para orientar e regulamentar os fluxos de veículos em uma via, direcionando-os de modo a propiciar maior segurança e melhor desempenho, em situações que exijam uma reorganização de seu encaminhamento. São constituídas pelas marcas de canalização e pelo zebração no preenchimento da área de pavimento não utilizável. Geralmente são complementadas com sinalizações auxiliares. Podem ser de cor branca (quando direciona fluxo de mesmo sentido) ou amarela (quando direciona fluxo de sentido oposto).

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA - EMAP</b> <b>PORTO DO ITAQUI</b> <b>GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO</b>			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	TÍTULO: Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de implantação de novos bens e demais melhorias no Terminal de Ferryboat do Cuipe, administrado pela EMAP, localizado em Alcântara – MA			
<b>Responsável pela Solicitação:</b> Alvelinda Sousa	<b>Setor solicitante:</b> GEPRO	<b>Data:</b> Setembro/2022	<b>Revisão:</b> 0	<b>Nº Folha:</b> 82 de 160



**Figura 40:** Exemplo de Marcas de Canalização.

As Marcas de Delimitação e Controle de Estacionamento e/ou Parada delimitam e proporcionam melhor controle de áreas onde é proibido ou regulamentado o estacionamento e a parada de veículos, quando associadas à sinalização vertical de regulamentação. De acordo com sua função as marcas de delimitação e controle e parada são subdivididas nos seguintes tipos:

- Linha de indicação de proibição de estacionamento e/ou parada;
- Marca delimitadora de Parada de veículos específicos;
- Marca delimitadora de estacionamento regulamentado;

As Inscrições nos Pavimentos melhoram a percepção do condutor quanto às condições de operação da via, permitindo-lhe tomar a decisão adequada, no tempo apropriado, para as situações que se lhes apresentarem. Possuem função complementar ao restante da sinalização, orientando e, em alguns casos, advertindo certos tipos de operação ao longo da via.


Podem ser de três tipos:

- Setas Direcionais;
- Símbolos;
- Legendas;

## 9.2 Vertical

A sinalização vertical é um subsistema da sinalização viária, que se utiliza de sinais apostos sobre placas fixadas na posição vertical, ao lado ou suspensas sobre a pista, transmitindo mensagens de caráter permanente ou, eventualmente, variável, mediante símbolos e/ou legendas preestabelecidas e legalmente instituídas.



	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA - EMAP</b> <b>PORTO DO ITAQUI</b> <b>GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO</b>			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	<b>TÍTULO:</b> Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de implantação de novos bens e demais melhorias no Terminal de Ferryboat do Cujupe, administrado pela EMAP, localizado em Alcântara – MA			
<b>Responsável pela Solicitação:</b> Alvelinda Sousa	<b>Sector solicitante:</b> GEPRO	<b>Data:</b> Setembro/2022	<b>Revisão:</b> 0	<b>Nº Folha:</b> 83 de 160

As placas atuais instaladas devem ser avaliadas em conjunto com a Fiscalização, aquelas que estiverem em condições de reaproveitamento poderão ser feitas. As novas placas a serem confeccionadas devem ser em chapas de alumínio, com tamanhos conforme indicado em projetos anexos, submetidas a tratamento anticorrosivo, posterior ao corte e à execução dos furos para sua fixação ao suporte.

As placas, após cortadas em suas dimensões finais e furadas, deverão ter as bordas arredondadas e lixadas, além de receberem tratamento com desengraxamento, decapagem e fosfatização, com espessura de camada mínima igual a 5 micras.

O acabamento final deverá ser feito com pintura eletrostática a pó poliéster, com no mínimo de 50 micras, com fundo na cor específica de cada tipo de placa, para a frente e preta para o verso, com secagem em estufa à temperatura de 200°C. Os símbolos, letras, legendas, números e tarjas deverão ser executados em processo “silk-screen” ou em película refletiva grau técnico, nas cores específicas legalmente regulamentadas para cada tipo de placa.

As placas devem atender aos padrões e normas estabelecidos pelo Código Nacional de Trânsito.

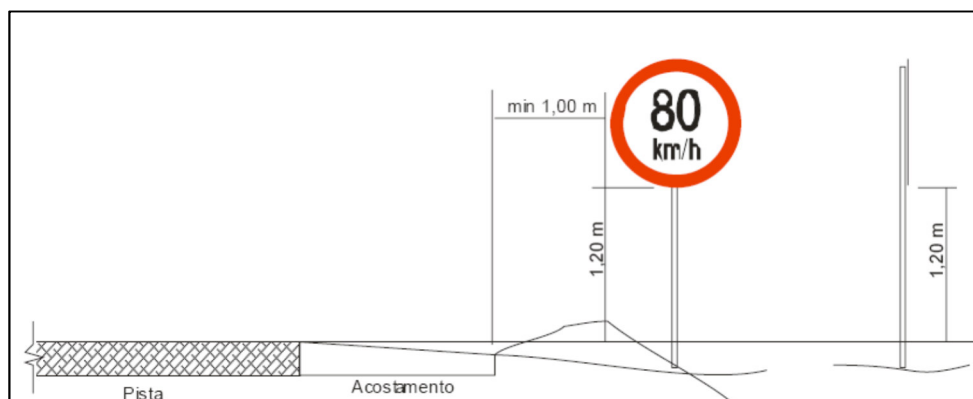
Todas as placas deverão ter estampadas no verso, na cor branca, pelo processo de aplicação de “silk-screen”, a data (mês/ano) e da identificação da Contratada.

Colunas de sustentação: Tubo de Aço Galvanizado com costura de diâmetro 2 1/2” de diâmetro comprimento;


Deverão ser utilizadas travessas, também metálicas, para fixação da placa. As travessas deverão ser galvanizadas a fogo, e garantir uma altura livre entre a placa e o solo.

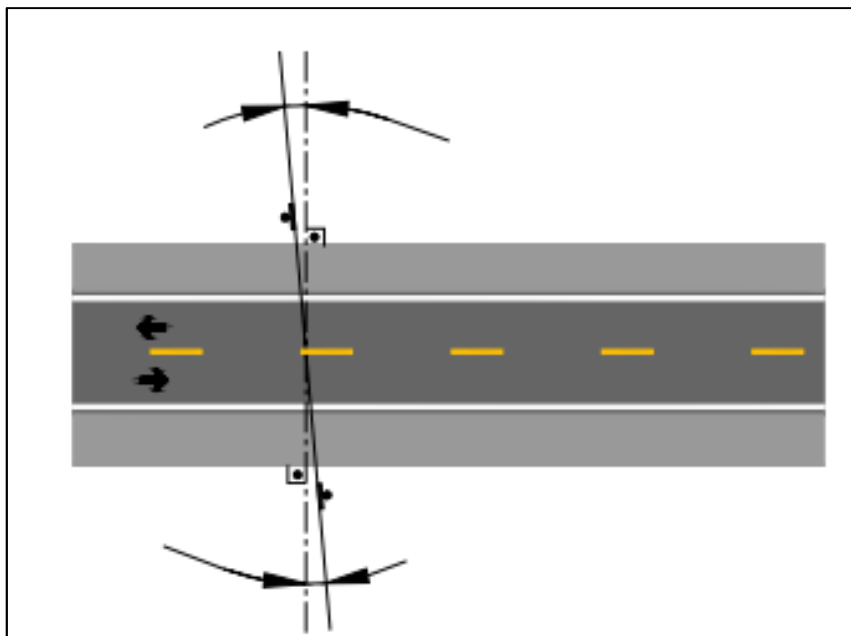
No tocante ao seu posicionamento transversal, os sinais de regulamentação são colocados normalmente à margem direita da via, com ângulo de 3° graus, dela guardando uma distância segura, porém dentro do cone visual do motorista, e frontais ao fluxo de tráfego, conforme mostrado na Figura 42.

Serão instaladas em bases de concreto medindo 30 x 30 x 50 cm, traço 1:2 ½ :3 e 15mpa de resistência de modo a ficarem fixas e resistentes em seu local determinado.



**Figura 41:** Placa padrão conforme CTB.

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA - EMAP</b> <b>PORTO DO ITAQUI</b> <b>GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO</b>			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	TÍTULO: Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de implantação de novos bens e demais melhorias no Terminal de Ferryboat do Cuijpe, administrado pela EMAP, localizado em Alcântara – MA			
<b>Responsável pela Solicitação:</b> Alvelinda Sousa	<b>Setor solicitante:</b> GEPRO	<b>Data:</b> Setembro/2022	<b>Revisão:</b> 0	<b>Nº Folha:</b> 84 de 160



**Figura 42:** Posicionamento de sinalização vertical fazendo ângulo de 3° graus com a transversal da via.

#### 9.2.1 Dispositivos Auxiliares

Os Dispositivos Auxiliares da Sinalização Horizontal são constituídos por superfícies refletivas aplicadas ao pavimento da rodovia e/ou bloquete, dispostas em geral sobre as linhas pintadas, de modo a delimitar a pista, as faixas de rolamento e as áreas neutras (áreas zebradas), permitindo ao condutor melhores condições de operação, principalmente em áreas sujeitas a altos indicadores pluviométricos, ou em operações portuárias à noite.

Os Dispositivos Auxiliares da Sinalização Horizontal são do tipo Tacha ou Tachão, possuindo a forma quadrada ou retangular, com as dimensões e com os elementos refletivos na cor branca, vermelha ou amarela, conforme a cor da linha à qual estejam associados.


#### 9.2.2 Tachas

As tachas a serem usadas são do tipo monodirecional e bidirecional (com elementos refletivos) e são dispostas segundo as regras adiante:

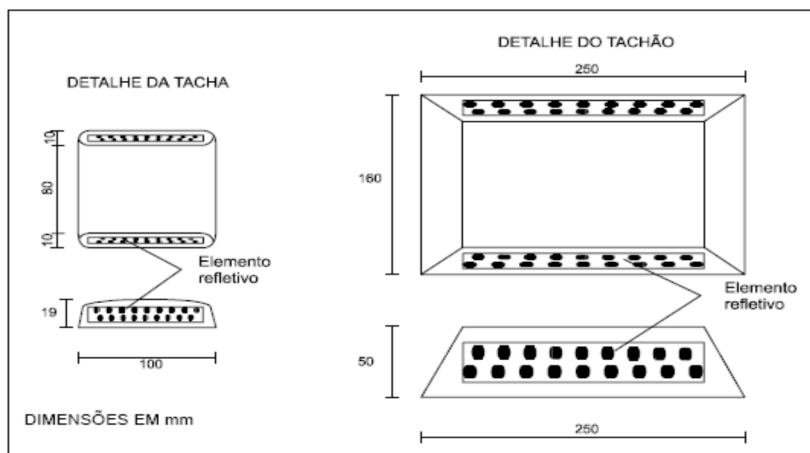
##### Pista Simples:

Linhas de Borda - tachas bidirecionais na cor amarela âmbar com elementos refletivos na cor branca na face frontal e elementos refletivos na cor vermelha na face posterior, com os seguintes espaçamentos:

- Trechos em tangente: uma tacha a cada 3,0 metros;
- Trechos em curva: uma tacha a cada 3,0 metros;

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA - EMAP</b> <b>PORTO DO ITAQUI</b> <b>GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO</b>			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	<b>TÍTULO:</b> Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de implantação de novos bens e demais melhorias no Terminal de Ferryboat do Cujupe, administrado pela EMAP, localizado em Alcântara – MA			
<b>Responsável pela Solicitação:</b> Alvelinda Sousa	<b>Setor solicitante:</b> GEPRO	<b>Data:</b> Setembro/2022	<b>Revisão:</b> 0	<b>Nº Folha:</b> 85 de 160

As tachas deverão ser coladas com material sintético, pré-acelerado, à base de resina de poliéster catalisada de cura rápida e oferecer perfeita aderência dos dispositivos ao pavimento de concreto ou asfáltico; seu tempo de secagem é de aproximadamente 30 minutos.



**Figura 43:** Dimensionamento básico das tachas.

Pistas Múltiplas:


Linhas de Borda - tachas bidirecionais na cor amarela âmbar com elementos refletivos na cor branca na face frontal e elementos refletivos na cor vermelha na face posterior, com os seguintes espaçamentos:

- Trechos em tangente: uma tacha a cada 3,0 metros;
- Trechos em curva: uma tacha a cada 3,0 metros;

Linhas de Eixo - tachas bidirecionais na cor amarela âmbar com elementos refletivos na cor branca na face frontal e elementos refletivos na cor vermelha na face posterior, agrupados em um grupo de quatro tachas espaçadas entre si de 3,00 metros e posicionadas no meio do segmento interrompido da pintura.



**Figura 44:** Modelo de tacha refletiva amarela bidirecional.

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA - EMAP</b> <b>PORTO DO ITAQUI</b> <b>GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO</b>			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	<b>TÍTULO:</b> Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de implantação de novos bens e demais melhorias no Terminal de Ferryboat do Cujupe, administrado pela EMAP, localizado em Alcântara – MA			
<b>Responsável pela Solicitação:</b> Alvelinda Sousa	<b>Setor solicitante:</b> GEPRO	<b>Data:</b> Setembro/2022	<b>Revisão:</b> 0	<b>Nº Folha:</b> 86 de 160

As tachas deverão ser coladas com material sintético, pré-acelerado, à base de resina de poliéster catalisada de cura rápida e oferecer perfeita aderência dos dispositivos ao pavimento de concreto ou asfáltico; seu tempo de secagem é de aproximadamente 30 minutos.

### 9.3 Tapumes

As pranchas deverão ser colocadas em sequência e em número suficiente para fechar completamente o local. Junto às interseções o Tapume deverá ter altura mínima de 1,00 m e máxima de 3,00 m do alinhamento da construção da via transversal, para permitir visibilidade aos veículos. Além disso, deverão estar acompanhadas de dispositivos luminosos de luz fixa.

Para serviços noturnos, devem-se utilizar dispositivos luminosos de luz intermitente ou fixa, dependendo da periculosidade do local, bem como da duração dos trabalhos e facilidade de implantação dos mesmos dispositivos.

Para as obras que serão na via de acesso, implantação de drenagem na entrada do porto, reformas nas cabines e qualquer outro serviço na área de pavimentação, será utilizado cavaletes ou disciplinadores de via, profissional sinaleiro além de sinalização noturna.

A sinalização poderá ser constituída por lanternas "pisca-pisca" específicas para esse tipo de sinalização ou, simplesmente, por baldes plásticos de cor vermelha ou amarela, no fundo dos quais se adapta um soquete de porcelana, destinado a receber a lâmpada.

À distância entre dois sinalizadores contíguos não deve ultrapassar 10 metros, e a ligação elétrica deverá ser em paralelo.


A cada 100 metros de tapume deverão ser colocados placa de identificação “CUIDADO OBRAS” de acordo com padrão visual preestabelecido. Tais placas deverão ser pintadas em tinta esmalte sobre superfície lisa, de acordo com desenho e cores recomendadas pela CAESB.

Os tapumes devem se apresentar com a sinalização em permanente estado de funcionamento, de modo a manter a segurança do tráfego, noturno e diurno, de pedestres e veículos.

#### 9.2.3 Tachões

Além da função delineadora especialmente à noite e chuvas intensas, os tachões são muito importantes na função de canalização devido à sua forma e dimensões, implicando num desconforto, acentuado no caso de automóveis, para sua transposição.

- Nas Linhas de Canalização de áreas de narizes, são do tipo bidirecional, conforme se situem em áreas de narizes separando faixas com mesmo sentido ou com sentido oposto de tráfego.
- Nessa situação, os tachões bidirecionais amarelos âmbar com elementos refletivos na cor amarela (ver figura 45).
- Em trechos de faixa dupla para evitar ultrapassagem dentro das vias de acesso ao Porto do Itaqui.
- Nessas situações, os tachões são implantados, na cor amarela âmbar e com espaçamento de 3,0 metros,

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA - EMAP</b> <b>PORTO DO ITAQUI</b> <b>GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO</b>			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	TÍTULO: Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de implantação de novos bens e demais melhorias no Terminal de Ferryboat do Cujupe, administrado pela EMAP, localizado em Alcântara – MA			
<b>Responsável pela Solicitação:</b> Alvelinda Sousa	<b>Setor solicitante:</b> GEPRO	<b>Data:</b> Setembro/2022	<b>Revisão:</b> 0	<b>Nº Folha:</b> 87 de 160

• Os tachões deverão ser colados com material sintético, pré-acelerado, à base de resina de poliéster catalisada de cura rápida e oferecer perfeita aderência dos dispositivos ao pavimento de concreto ou asfáltico; seu tempo de secagem é de aproximadamente 30 minutos.

Todo o material acima citado deverá estar de acordo com o relacionado na estimativa orçamentária e atender as normas da ABNT e/ou do INMETRO.



**Figura 45:** Modelo de tachões sem pino de fixação.


#### 9.4 Sonorizador

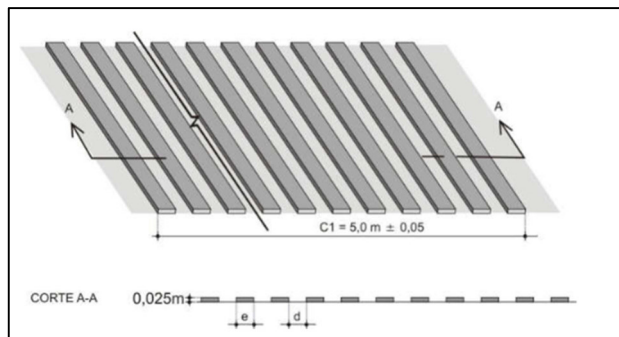
Serão instalados sonorizadores em CBUQ, na MA-106 na entrada do Terminal conforme projetos nº 2020.05-DS-ARQ-3001-0001-R00 e 2020.05-DS-ARQ-3001-0002-R00.

A implantação deve seguir a Resolução COTRAN nº 601 de 2016 sobre sonorizadores e também deve apresentar o certificado do material do fornecedor.

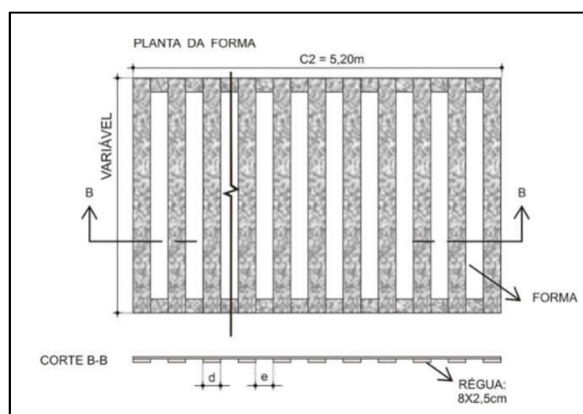
Etapas para a execução do projeto:

- Limpar o pavimento;
- Aplicar a pintura de ligação;
- Colocar a forma de madeira previamente untada com óleo diesel e prende-la ao pavimento com pregos;
- Preencher os vazios com CBUQ;
- Compactação com rolo CG 11, previamente untado com óleo diesel no do tráfego;
- Preencher os vazios restantes com CBUQ;
- Compactar novamente com o rolo e vibrá-lo em seguinte;
- Retirar a forma;
- Tempo ideal de cura: 4 horas

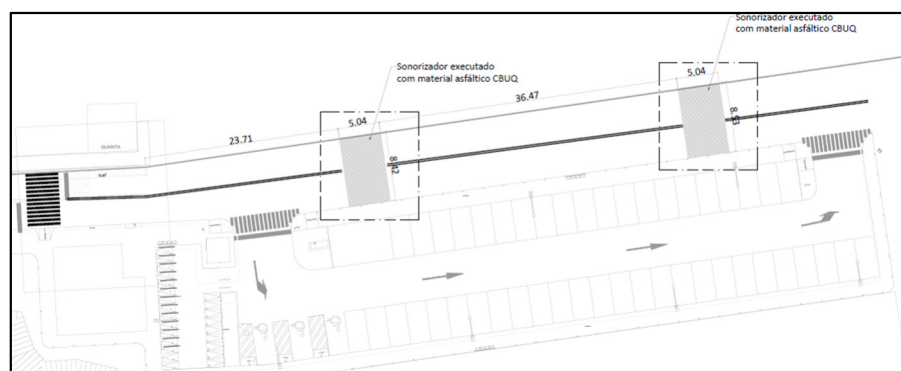
	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA - EMAP</b> <b>PORTO DO ITAQUI</b> <b>GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO</b>			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	<b>TÍTULO:</b> Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de implantação de novos bens e demais melhorias no Terminal de Ferryboat do Cuijue, administrado pela EMAP, localizado em Alcântara – MA			
<b>Responsável pela Solicitação:</b> Alvelinda Sousa	<b>Setor solicitante:</b> GEPRO	<b>Data:</b> Setembro/2022	<b>Revisão:</b> 0	<b>Nº Folha:</b> 88 de 160



**Figura 46:** Detalhe executivo do sonorizador.




**Figura 47:** Detalhe executivo do sonorizador.



**Figura 48 -** Instalação de sonorizador.

## 9.5 Faixa Elevada ou Lombofaixa

Dentro do Terminal, faixas elevadas para travessia de pedestres serão construídas conforme projeto nº 2020.05-DS-PAV-3001-0002-R00.

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA - EMAP</b> <b>PORTO DO ITAQUI</b> <b>GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO</b>			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	<b>TÍTULO:</b> Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de implantação de novos bens e demais melhorias no Terminal de Ferryboat do Cujupe, administrado pela EMAP, localizado em Alcântara – MA			
<b>Responsável pela Solicitação:</b> Alvelinda Sousa	<b>Setor solicitante:</b> GEPRO	<b>Data:</b> Setembro/2022	<b>Revisão:</b> 0	<b>Nº Folha:</b> 89 de 160

Segundo a Resolução nº 738, de 6 de setembro de 2018, publicada no Diário Oficial da União pelo Conselho Nacional de Trânsito (Contran), no Art. 4º, a faixa elevada para travessia de pedestres deve atender ao projeto-tipo constante do ANEXO I da presente Resolução e apresentar as seguintes dimensões:

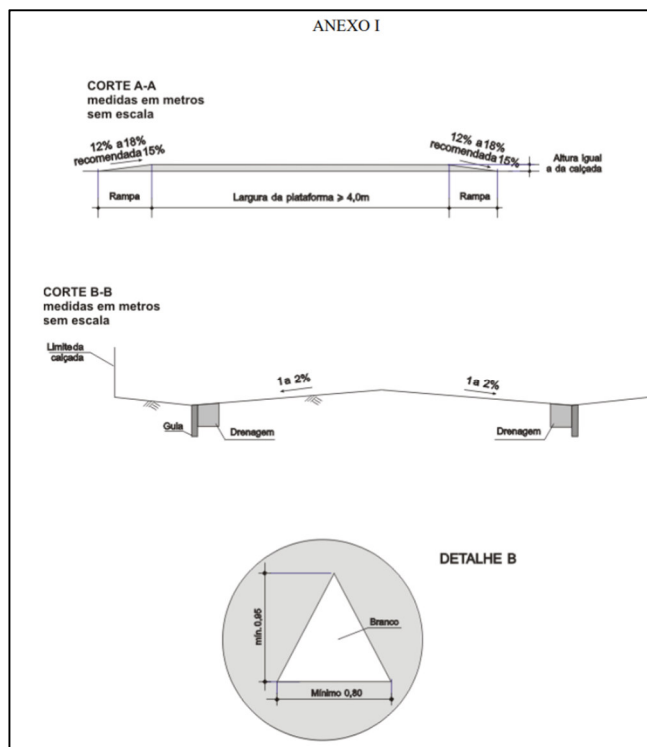
I - Comprimento da plataforma: igual à largura da pista, garantidas as condições de drenagem superficial;

II - Largura da plataforma (L1): no mínimo 5,0m e no máximo 7,0m, garantidas as condições de drenagem superficial. Larguras acima desse intervalo podem ser admitidas, desde que devidamente justificadas pelo órgão ou entidade executivos de trânsito;

III - Rampas: o seu comprimento deve ser igual ao da plataforma. A sua largura (L2) deve ser calculada de acordo com a altura da faixa elevada, com inclinação entre 5% e 10% a ser estabelecida por estudos de engenharia, em função da velocidade e composição do tráfego;


IV - Altura (H): deve ser igual à altura da calçada, desde que não ultrapasse 15,0cm. Em locais em que a calçada tenha altura superior a 15,0cm, a concordância entre o nível da faixa elevada e o da calçada deve ser feita por meio de rebaixamento da calçada, conforme estabelecido na norma ABNT NBR 9050.

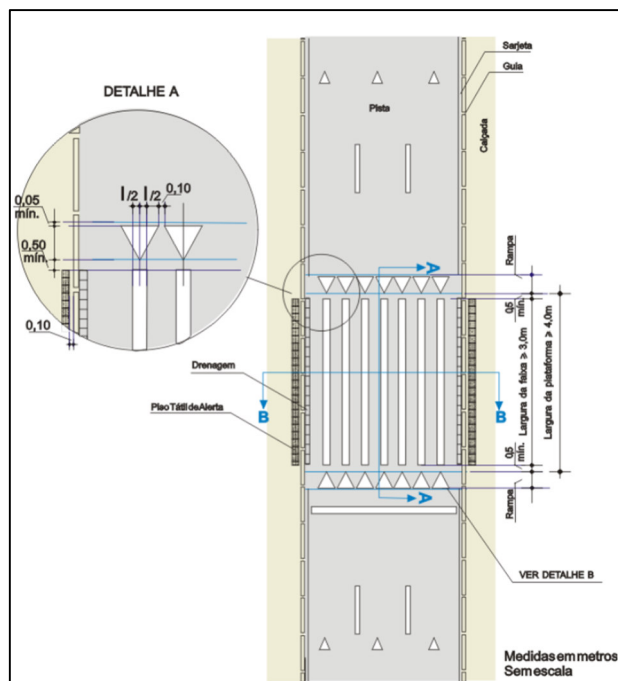
V - O sistema de drenagem deve ser feito de forma a garantir a continuidade de circulação dos pedestres, sem obstáculos e riscos à sua segurança.



**Figura 49:** Anexo I da Resolução nº 738, de 6 de setembro de 2018



	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA - EMAP</b> <b>PORTO DO ITAQUI</b> <b>GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO</b>			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b> TÍTULO: Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de implantação de novos bens e demais melhorias no Terminal de Ferryboat do Cuijue, administrado pela EMAP, localizado em Alcântara – MA			
Responsável pela Solicitação: Alvelinda Sousa	Setor solicitante: GEPRO	Data: Setembro/2022	Revisão: 0	Nº Folha: 90 de 160



**Figura 50:** Anexo III da Resolução nº 738, de 6 de setembro de 2018 sobre a instalação da faixa elevada


## 9.6 Piso Tátil

Haverá a instalação de piso tátil de inox dentro do Terminal e piso tátil de concreto no calçamento do Novo Estacionamento, com quantidade conforme orçamento.

Aconselha-se limpar o piso com álcool isopropílico, para remoção de todo resíduo oleoso, garantindo uma melhor aderência do produto.

Instruções para instalação do piso tátil de inox:

- 1) Demarcar o layout do piso tátil, usando como gabarito, as placas a serem aplicadas;
- 2) Após a demarcação, furar nos pontos indicados e aplicar as buchas;
- 3) Usar martelo de borracha para afundar as buchas nos furos;
- 4) Colocar parafuso juntamente com o pino e parafusar no furo, conforme figura 51;
- 5) Retirar a película de proteção.

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA - EMAP</b> <b>PORTO DO ITAQUI</b> <b>GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO</b>			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	<b>TÍTULO:</b> Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de implantação de novos bens e demais melhorias no Terminal de Ferryboat do Cujupe, administrado pela EMAP, localizado em Alcântara – MA			
<b>Responsável pela Solicitação:</b> Alvelinda Sousa	<b>Sector solicitante:</b> GEPRO	<b>Data:</b> Setembro/2022	<b>Revisão:</b> 0	<b>Nº Folha:</b> 91 de 160



**Figura 51:** Pinos, buchas e parafusos.


Instruções para instalação do piso tátil de concreto:

- 6) Antes de realizar a concretagem, colocar ripas de madeira para um fixamento melhor das placas, conforme figura 52.
- 7) Após concretar a calçada, respeitando o tempo de cura, deixar uma vala/vão com 3cm de profundidade
- 8) Concretar e sarrafear esse vão deixando espaço para colocação do piso, de forma que fique nivelado com a calçada



**Figura 52:** Assentamento piso tátil de concreto

- 1- Chumbar o piso podotátil de concreto, conforme figura 53.

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA - EMAP</b> <b>PORTO DO ITAQUI</b> <b>GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO</b>			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	TÍTULO: Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de implantação de novos bens e demais melhorias no Terminal de Ferryboat do Cuipe, administrado pela EMAP, localizado em Alcântara – MA			
<b>Responsável pela Solicitação:</b> Alvelinda Sousa	<b>Setor solicitante:</b> GEPRO	<b>Data:</b> Setembro/2022	<b>Revisão:</b> 0	<b>Nº Folha:</b> 92 de 160



**Figura 53:** Assentamento piso tátil de concreto

## 10 DRENAGEM

### 10.1 Escavação

Dever-se-á executar escavação manual, até o nível de assentamento dos elementos de drenagem como indicado no projeto. O tempo decorrido desde a escavação das referidas cavas até a execução não deverá prolongar-se por período que exponha o fundo da cava à variação relevante da umidade do solo (intempéries) sob pena da necessidade de aprofundamento da respectiva cava.

### 10.2 Meio fio (guias), sarjetas e sarjetões


O meio-fio e sarjeta de concreto será moldado no local, usinado 15 mpa, com 0,65 m base x 0,30 m altura, rejunte em argamassa traco 1:3,5 (cimento e areia). As guias que necessitarem de recuperação deverão com concreto de 15mpa.

As guias deverão estar dentro das medidas do padrão DNIT, não devendo apresentar torturas superiores a 0,5 cm, constatadas pela colocação de uma régua na face superior e na face lateral sobre a sarjeta, bem como não serão aceitas guias quebradas.

As guias serão assentadas rigorosamente no greide atual existente e serão rejuntadas com argamassa de cimento e areia média lavada e peneirada no traço 1:3 e as juntas serão alisadas com um ferro 3/8".

As curvas serão executadas com 1/2 guia ou 1/4 de guia.

As guias e sarjetas deverão ser assentadas diretamente sobre o terreno que deverá ser apiloado com soquete ficando uniformemente compactado. Somente em casos excepcionais e devidamente definido e autorizado pela Fiscalização, será utilizado lastro de concreto magro para o assentamento dos meios-fios, e execução das sarjetas.

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA - EMAP</b> <b>PORTO DO ITAQUI</b> <b>GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO</b>			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	TÍTULO: Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de implantação de novos bens e demais melhorias no Terminal de Ferryboat do Cujupe, administrado pela EMAP, localizado em Alcântara – MA			
<b>Responsável pela Solicitação:</b> Alvelinda Sousa	<b>Sector solicitante:</b> GEPRO	<b>Data:</b> Setembro/2022	<b>Revisão:</b> 0	<b>Nº Folha:</b> 93 de 160

As escoras dos meios-fios, quando assentados, deverão ser feitas imediatamente após o assentamento, em terra compactada nas costas das guias ou por meio de blocos de concreto (bolas), colocados também nas costas, na posição das juntas.

Os meios-fios deverão ser pintados com cal (duas demãos)

### 10.3 Construção de descidas de água

Para descidas d'água, as escadas hidráulicas são dispositivos que possibilitam o escoamento das águas que se concentram interceptados pelo terraplenagem, e que vertem sobre os taludes de cortes ou aterros, para reduzir a força da água e causar menos impacto no solo. Nestas condições, para evitar os danos da erosão, torna-se necessária à sua canalização e condução, através de dispositivos, adequadamente construídos, de forma a promover a dissipação das velocidades e com isto, desenvolver o escoamento em condições favoráveis até os pontos de deságue, previamente escolhidos.

Serão construídas em concreto armado moldado "in loco" conforme norma do DNIT.

O processo executivo se dá:

- Escavação da vala para as fundações;
- Instalação das formas necessárias;
- Vibração, lançamento e cura do concreto;
- Retirada das guias e das formas;


### 10.4 Construção de Dissipadores de energia

Os Dissipadores de energia são dispositivos que visam promover a redução da velocidade de escoamento nas entradas, saídas ou mesmo ao longo da própria canalização de modo a reduzir os riscos dos efeitos de erosão nos próprios dispositivos ou nas áreas adjacentes.

As bacias de dissipação de energia serão de concreto ciclópico de 50cm de espessura, conforme DNIT 022/2006, utilizando-se na sua confecção, pedra-de-mão, com diâmetro de 15 a 25cm, com preenchimento dos vazios com concreto de cimento com as características de resistência à compressão mínima (fck) min., aos 28 dias de 15Mpa. O concreto deverá ser preparado de acordo com o prescrito nas normas ABNT NBR 6118/03 e ABNT NBR 7187/03, além de atender o que dispõem as Especificações do DNER.

O processo executivo se dá:

- Escavação da vala para assentamento do dissipador que deverá ser no limite de no máximo de 1,5m, obedecendo aos alinhamentos, cotas e dimensões indicadas no projeto;
- Regularização da vala escavada com compactação com emprego de compactador mecânico e com controle de umidade a fim de garantir o suporte necessário para o dissipador, em geral de considerável peso próprio;
- Lançamento, vibração e cura do concreto, e;
- Retirada das guias e das formas.

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA - EMAP</b> <b>PORTO DO ITAQUI</b> <b>GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO</b>			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	TÍTULO: Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de implantação de novos bens e demais melhorias no Terminal de Ferryboat do Cuijpe, administrado pela EMAP, localizado em Alcântara – MA			
<b>Responsável pela Solicitação:</b> Alvelinda Sousa	<b>Setor solicitante:</b> GEPRO	<b>Data:</b> Setembro/2022	<b>Revisão:</b> 0	<b>Nº Folha:</b> 94 de 160

#### 10.5 Meia Cana diâmetro 60mm

As canaletas de crista e de pé deverão ser pré-moldadas assentada sobre lastro de concreto magro de espessura 0,03m.

O concreto deverá atender o que dispõem as Especificações do DNER.

O processo executivo se dá:

- Escavação da vala para assentamento da calha obedecendo aos alinhamentos, cotas e dimensões indicadas no projeto;
- Regularização da vala escavada com compactação e lastro de brita
- Instalação de meia cana com reaterro.

#### 10.6 Poço de visita

Os poços de visita e caixas de passagem são dispositivos localizados em pontos convenientes do sistema de drenagem que permitem mudanças de direção, mudança de declividade, mudança de diâmetro e inspeção e limpeza das canalizações.

Os poços de visita e caixas de passagem serão com fundo em concreto FCK=10MPa, parede em concreto armado, moldado in loco, de 15 cm de espessura revestido em seu interior com argamassa de areia e cimento 1:4, com escada interna em ferro fundido e tampa removível em concreto armado, com nível superior no mesmo nível do greide de pavimentação.

#### 10.7 Caixa de Passagem

Em pontos de entrada, saída, emenda ou derivação de condutores; pontos de instalação de aparelhos ou dispositivos; nas divisões dos eletrodutos e a cada trecho contínuo de 15 (quinze) metros de eletrodutos para facilitar a passagem ou substituição de condutores.

Fixar firmemente as caixas embutidas nas lajes às formas. As caixas embutidas nas paredes devem facear o revestimento da alvenaria.

Nivelar e aprumar as caixas de modo a não provocar excessiva profundidade depois de realizar o revestimento das paredes.


Utilizar tampas apropriadas com espaço suficiente para que os condutores e suas emendas caibam folgadoamente dentro das caixas depois de colocadas as tampas.

Remover olhais das caixas apenas nos pontos para instalação de caixas para equipamentos.

Alinhar e dispor as caixas de passagem de forma a apresentar uniformidade no seu conjunto.

Quando não for indicada a altura das caixas de passagem, a disposição das peças ficará a critério da Fiscalização.

Proteger a caixa contra a entrada de cimento, massa, poeira, etc.

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA - EMAP</b> <b>PORTO DO ITAQUI</b> <b>GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO</b>			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	<b>TÍTULO:</b> Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de implantação de novos bens e demais melhorias no Terminal de Ferryboat do Cujupe, administrado pela EMAP, localizado em Alcântara – MA			
<b>Responsável pela Solicitação:</b> Alvelinda Sousa	<b>Sector solicitante:</b> GEPRO	<b>Data:</b> Setembro/2022	<b>Revisão:</b> 0	<b>Nº Folha:</b> 95 de 160

#### 10.8 Boca de Lobo

A boca de lobo é um dispositivo que tem como finalidade captar as águas pluviais que escoam pelas sarjetas. As caixas coletoras (boca de lobo) serão com fundo em concreto, paredes em alvenaria com tijolos maciços rebocados em seu interior e grelha em concreto armado.

As bocas de lobo deverão ser executadas com dimensões, conforme projeto, que se possa ter acesso à tubulação para ser realizada a limpeza quando necessária.

Todas as mudanças de direção que deverão ser executadas junto às bocas de lobo e a ligação entre duto e boca de lobo deverá ser de tal forma que a ponta do duto encaixe dentro da caixa de alvenaria da boca de lobo. As paredes da boca de lobo jamais deverão ser apoiadas sobre a canalização, mas sim no fundo firme da vala.

#### 10.9 Canal monolítico

Instalação de canaleta e grelha embutida de concreto Polímero. As canaletas serão em concreto polímero 95 MPA, antifurto classe D400, 21x28x100cm.

O concreto deverá ser preparado de acordo com o prescrito nas normas ABNT NBR 6118/03 e ABNT NBR 7187/03, além de atender o que dispõem as Especificações do DNER.


O processo executivo se dá:

- a) Escavação da vala;
- b) Nivelção da base da vala;
- c) Fazer uma base com concreto C25;
- d) Colocar uma camada de argamassa C25 com largura do canal;
- e) Assentar o canal sobre a argamassa;
- f) Reforçar o canal com concreto de acordo com as seções de instalação recomendadas;
- g) Assentar e compactar a sub-base;
- h) Assentar a base e a camada de areia para o pavimento;
- i) Assentar primeira fileira de blocos de pavimentação com o menor lado paralelo a parede do canal;
- j) Deixar um espaço para a junta de dilatação;
- k) Assentar as outras fileiras de blocos de pavimentação;
- l) ACO Monoblock RD- D400.

#### 10.10 Filtro Para Água de Chuva

Instalação de filtro de plástico que realiza a captação de filtragem da água da chuva, evitando as erosões, desperdício da água e economizando recursos financeiros. O produto aproveita água da chuva realizando o tratamento completo, tornando-a potável. O aparelho ainda possui um kit de análise de cloro e pH, para que você possa certificar que a água em seu reservatório atende a todos os parâmetros adequados para consumo.



	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA - EMAP</b> <b>PORTO DO ITAQUI</b> <b>GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO</b>			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	TÍTULO: Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de implantação de novos bens e demais melhorias no Terminal de Ferryboat do Cuijue, administrado pela EMAP, localizado em Alcântara – MA			
<b>Responsável pela Solicitação:</b> Alvelinda Sousa	<b>Setor solicitante:</b> GEPRO	<b>Data:</b> Setembro/2022	<b>Revisão:</b> 0	<b>Nº Folha:</b> 96 de 160

Ocorrem as 4 operações do tratamento de água: Limpa, regula o pH, clora e filtra, deixando-a potável.

A captação da água da chuva é feita através das calhas. O primeiro contato da água é com o filtro de aço inox, que limpará a água separando-a das folhas e dos detritos maiores. Após a separação, a água passa pela pedra de calcário, que regula o pH. A seguir, a água desloca-se para o dosador de cloro, responsável por desinfetar a mesma. Por fim, a água desce para o filtro de 150 micras, lembramos que 1 micron é a milésima parte do milímetro, e esse realiza a filtragem completa dos resíduos que ainda restaram, tornando-a completamente limpa.

Após esse processo, a água deve ser armazenada em reservatórios ou cisternas, e é considerável potável, de acordo com a Portaria 2914 do Ministério da Saúde.

Serão instalados 2 dispositivos, um na cobertura da ETE, para alimentar o reservatório de irrigação e outro na casa de bombas.

## 11 FECHAMENTO DA PASSARELA


A atual passarela será vedada na lateral com tela de fechamento fixada no guarda corpo e no perfil C situado na cobertura, conforme planta nº 2020.05-DS-ARQ-3201-0001-R00.

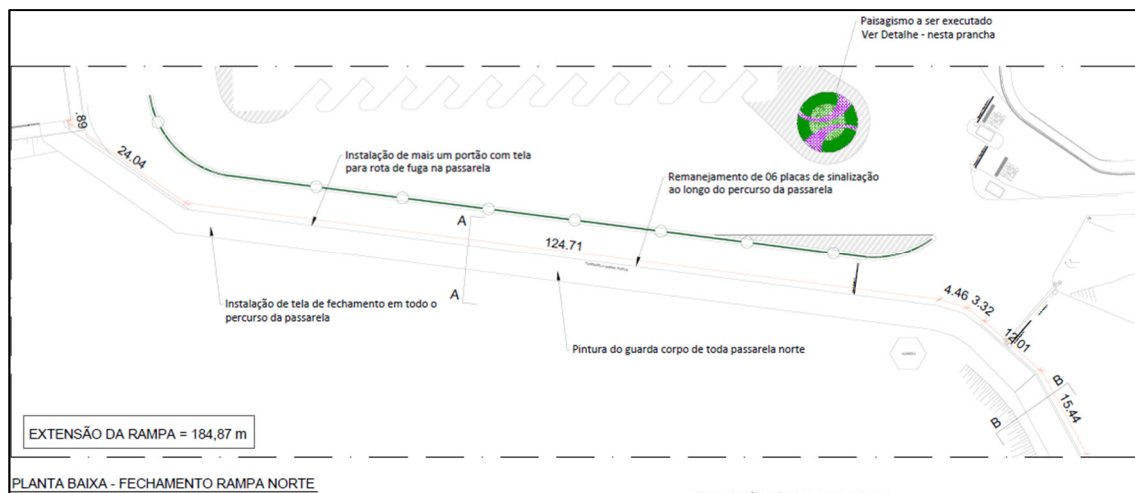
A tela de fechamento será em alambrado, no qual haverá uma moldura metálica em torno dele com suporte de fixação no tubo da parte superior da passarela. Na parte inferior, ele será soldado no guarda corpo.



**Figura 54:** Passarela no estado atual.



	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA - EMAP</b> <b>PORTO DO ITAQUI</b> <b>GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO</b>			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	<b>TÍTULO:</b> Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de implantação de novos bens e demais melhorias no Terminal de Ferryboat do Cuijue, administrado pela EMAP, localizado em Alcântara – MA			
<b>Responsável pela Solicitação:</b> Alvelinda Sousa	<b>Setor solicitante:</b> GEPRO	<b>Data:</b> Setembro/2022	<b>Revisão:</b> 0	<b>Nº Folha:</b> 97 de 160

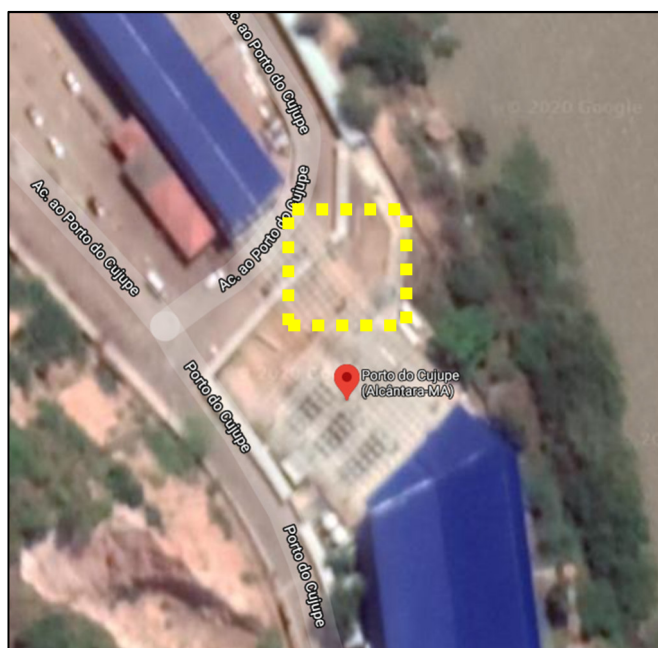


**Figura 55:** Implantação do fechamento.


## 12 DESMONTAGEM DE TORRE

Deverá ser retirada a torre provisória de comunicação em local indicado abaixo (Figuras 56 e 57). Ressalta-se que o serviço deve ser realizado no período noturno. Será utilizado guindaste para apoio/amarração no ponto superior e corte no ponto inferior. A mesma deverá ser tombada e disposta no chão para que seja cortada em peças menores e posterior bota-fora.

Sua localização também consta na planta nº 2020.05-DS-ARQ-3001-0018-R00.



**Figura 56:** Localização da Torre a ser retirada

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA - EMAP</b> <b>PORTO DO ITAQUI</b> <b>GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO</b>			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b> <b>TÍTULO:</b> Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de implantação de novos bens e demais melhorias no Terminal de Ferryboat do Cuijue, administrado pela EMAP, localizado em Alcântara – MA			
<b>Responsável pela Solicitação:</b> Alvelinda Sousa	<b>Setor solicitante:</b> GEPRO	<b>Data:</b> Setembro/2022	<b>Revisão:</b> 0	<b>Nº Folha:</b> 98 de 160



**Figura 57:** Indicação do local da torre segundo projeto.


### 13 COBERTURA E FECHAMENTO DO RESERVATÓRIO PLUVIAL, ETE, RESERVATÓRIO DE ÁGUA NO MORRO, E ÁREA DO GERADOR E DO QGBT.

Serão realizadas as instalações de cobertura e fechamento da área de(a):

#### I. Reservatório Pluvial (Figura 58)

- Cobertura em 1 água, em telha trapezoidal em aço galvanizado galvalume, pintada com tinta epóxi, com inclinação de 5%, espessura de 30mm, e área total de 95,79m<sup>2</sup>;
- Retirada de cerca existente;
- Sustentação por pilares pré-moldados de 25x35cm;
- Vedação em elemento vazado de concreto 39x39cm;
- Esquadria em portão de ferro na cor cinza;
- Execução de calçada no entorno;
- Parede revestida externamente em cerâmica 10x10cm na cor azul royal;
- Seguir projeto em plantas nºs:
  - 2020.05-DS-ARQ-3001-0004-R00;
  - 2020.05-DS-ARQ-3001-0005-R00;
  - 2020.05-DS-ARQ-3001-0006-R00.

#### II. ETE (Figura 59)

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA - EMAP</b> <b>PORTO DO ITAQUI</b> <b>GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO</b>			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	TÍTULO: Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de implantação de novos bens e demais melhorias no Terminal de Ferryboat do Cujupe, administrado pela EMAP, localizado em Alcântara – MA			
<b>Responsável pela Solicitação:</b> Alvelinda Sousa	<b>Sector solicitante:</b> GEPRO	<b>Data:</b> Setembro/2022	<b>Revisão:</b> 0	<b>Nº Folha:</b> 99 de 160


- a) Cobertura em 1 água, em telha trapezoidal em aço galvanizado galvalume, pintada com tinta epóxi, com inclinação de 5%, espessura de 30mm, e área total de 64,35m<sup>2</sup>;
- b) Retirada de alambrado;
- c) Sustentação por pilares pré-moldados de 25x35cm;
- d) Pintura texturizada na cor cinza médio;
- e) Vedação em tela em arame galvanizado revestido com PVC;
- f) Esquadria em portão metalon na cor cinza;
- g) Execução de calçada no entorno;
- h) Filtro Para Água de Chuva: Na cobertura da ETE, para alimentar o reservatório de irrigação, haverá o uso da água da chuva para irrigação através de 2 dispositivos instalados. A água será captada da cobertura que será implantada na ETE e redirecionada para irrigação (Mais detalhes no Item 10.10 deste Caderno);
- i) Seguir projeto em plantas nºs:
  - 2020.05-DS-ARQ-3001-0007-R00;
  - 2020.05-DS-ARQ-3001-0008-R00.

### III. Reservatório de abastecimento do Cujupe (Figuras 60)

- a) Cobertura em 1 água, em telha trapezoidal em aço galvanizado galvalume pintada com tinta epóxi, com inclinação de 30%, espessura de 30mm, e área total de 123.43m<sup>2</sup>;
- b) Retirada e substituição de cerca existente;
- c) Pintura de todas as paredes;
- d) Sustentação por pilares pré-moldados de 25x35cm;
- e) Execução de calçada no entorno;
- f) Seguir projeto em plantas nºs:
  - 2020.05-DS-ARQ-3001-0009-R00;
  - 2020.05-DS-ARQ-3001-0010-R00;

### IV. Gerador e QGBT (Figura 62)

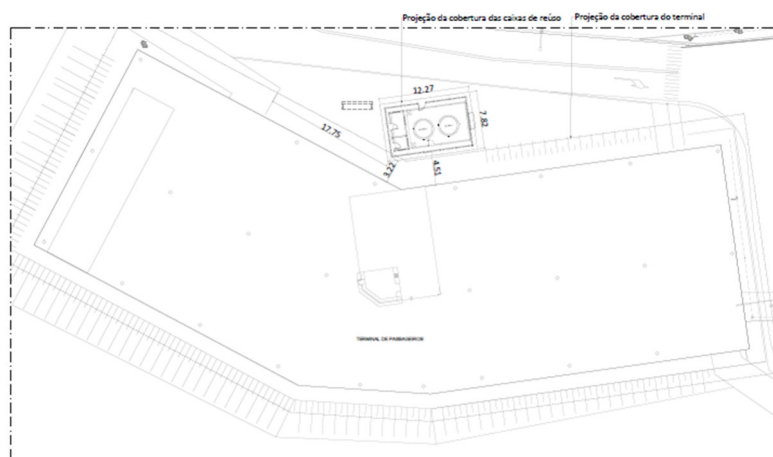
- a) Cobertura em 2 águas, em telha trapezoidal galvalume termoacústica pintada com tinta epóxi, com inclinação de 5%, espessura de 30mm e com área de 45.75m<sup>2</sup>;
- b) Sustentação por estrutura em perfil metálico;
- c) Vedação em elemento vazado de concreto;
- d) Portão de 2 folhas, 1.80m cada;
- e) Seguir projeto em plantas nºs:
  - 2020.05-DS-ARQ-3109-0001-R00;
  - 2020.05-DS-ARQ-3109-0002-R00.

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA - EMAP</b> <b>PORTO DO ITAQUI</b> <b>GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO</b>			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b> TÍTULO: Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de implantação de novos bens e demais melhorias no Terminal de Ferryboat do Cuijue, administrado pela EMAP, localizado em Alcântara – MA			
<b>Responsável pela Solicitação:</b> Alvelinda Sousa	<b>Setor solicitante:</b> GEPRO	<b>Data:</b> Setembro/2022	<b>Revisão:</b> 0	<b>Nº Folha:</b> 100 de 160

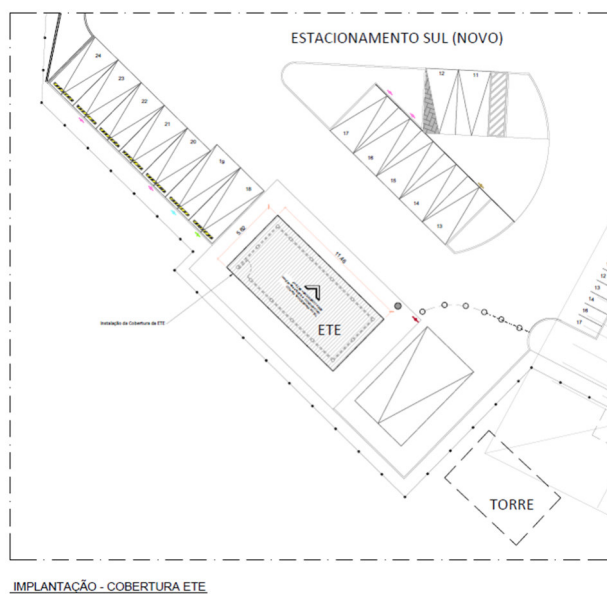
- 2020.05-DS-ARQ-3109-0003-R00.
- 2020.05-DS-ARQ-3109-0004-R00.

#### V. Passarelas Norte e Sul (Figura 61)

a) Substituição de telha, sendo a nova cobertura em telha trapezoidal em aço galvanizado galvalume pintado com tinta epóxi, com inclinação de 5%, espessura de 30mm;




**Figura 58:** Implantação com localização da área do reservatório pluvial.



**Figura 59:** Implantação da cobertura da ETE no estacionamento.




	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA - EMAP</b> <b>PORTO DO ITAQUI</b> <b>GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO</b>			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	<b>TÍTULO:</b> Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de implantação de novos bens e demais melhorias no Terminal de Ferryboat do Cujupe, administrado pela EMAP, localizado em Alcântara – MA			
<b>Responsável pela Solicitação:</b> Alvelinda Sousa	<b>Setor solicitante:</b> GEPRO	<b>Data:</b> Setembro/2022	<b>Revisão:</b> 0	<b>Nº Folha:</b> 101 de 160



**Figura 60:** Localização do Reservatório de água no morro



**Figura 61:** Indicação de passarelas norte e sul

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA - EMAP</b> <b>PORTO DO ITAQUI</b> <b>GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO</b>			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b> TÍTULO: Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de implantação de novos bens e demais melhorias no Terminal de Ferryboat do Cuijue, administrado pela EMAP, localizado em Alcântara – MA			
<b>Responsável pela Solicitação:</b> Alvelinda Sousa	<b>Setor solicitante:</b> GEPRO	<b>Data:</b> Setembro/2022	<b>Revisão:</b> 0	<b>Nº Folha:</b> 102 de 160



**Figura 62:** Área do projeto da cobertura do abrigo de geradores.

A Contratada deverá certificar todas as ligas produzidas na fabricação da cobertura por meio de laudo atestando a qualidade das ligas metálicas.

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

Todos os testes poderão ser acompanhados pelo corpo técnico da EMAP. A Contratada deverá informar a data prevista para cada teste com antecedência mínima de 15 dias.


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.

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.

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA - EMAP</b> <b>PORTO DO ITAQUI</b> <b>GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO</b>			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	<b>TÍTULO:</b> Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de implantação de novos bens e demais melhorias no Terminal de Ferryboat do Cuijue, administrado pela EMAP, localizado em Alcântara – MA			
<b>Responsável pela Solicitação:</b> Alvelinda Sousa	<b>Sector solicitante:</b> GEPRO	<b>Data:</b> Setembro/2022	<b>Revisão:</b> 0	<b>Nº Folha:</b> 103 de 160

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.

Ao final da instalação da cobertura, será necessário fazer a proteção entre a cobertura existente e a nova cobertura, a fim de evitar infiltrações, para tanto, uma peça metálica (tipo rufo) será instalada na intersecção das coberturas, conforme projeto.

Recomenda-se realizar o trabalho com ferramentas manuais, que provocam menor desprendimento de poeira fina no ambiente.

É preciso umidificar o piso ao redor do local de trabalho e as peças que estão sendo trabalhadas, reduzindo a possibilidade de geração de poeira.

Todas as rebarbas e saliências de solda deverão ser eliminadas por esmerilho, tomando-se o devido cuidado para não enfraquecer a solda. Os trabalhos de serralheria deverão receber aplicação prévia de pintura antiferrugem.

As ferragens serão inteiramente novas, em perfeitas condições de funcionamento e de primeira qualidade. A localização das peças das ferragens será medida com precisão evitando discrepâncias de posição ou diferença de nível perceptível à vista.

A cobertura será trapezoidal em aço galvanizado galvalume, cor uniforme, isentas de trincas, canos quebrados, fissuras, saliências depressões e concentrações anormais (grandes manchas brancas); comprimentos diversos; espessura: 8mm e 10mm.

Os equipamentos fixos – furadeira de bancada, serra circular etc. – deverão possuir necessariamente um sistema de captação de poeira.

A lavagem das peças de trabalho será feita separadamente das demais peças de uso diário.

Durante o trabalho, o operador deve usar máscara específica (descartável do tipo P2 para poeira).

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


Na hora da montagem, observar a direção do vento. Montar as telhas no sentido contrário ao do vento e iniciando pelo beiral da cumeeira.

Para fixar a telha, o parafuso deve ser aplicado no canal inferior da telha, utilizando 4 parafusos por telha, em cada uma das terças de apoio. No recobrimento lateral das telhas, deve-se utilizar parafusos de costura, com espaçamento máximo de 50 cm.

Fechamento das laterais serão com alvenaria e alternando com elementos vazados (cobogós) em concreto, conforme projeto das plantas:

- 2020.05-DS-ARQ-3001-0004-R00;



	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA - EMAP</b> <b>PORTO DO ITAQUI</b> <b>GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO</b>			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b> TÍTULO: Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de implantação de novos bens e demais melhorias no Terminal de Ferryboat do Cajupe, administrado pela EMAP, localizado em Alcântara – MA			
<b>Responsável pela Solicitação:</b> Alvelinda Sousa	<b>Setor solicitante:</b> GEPRO	<b>Data:</b> Setembro/2022	<b>Revisão:</b> 0	<b>Nº Folha:</b> 104 de 160

- 2020.05-DS-ARQ-3001-0005-R00;
- 2020.05-DS-ARQ-3001-0006-R00;
- 2020.05-DS-ARQ-3001-0007-R00;
- 2020.05-DS-ARQ-3001-0008-R00;
- 2020.05-DS-ARQ-3001-0004-R00;
- 2020.05-DS-ARQ-3001-0005-R00;
- 2020.05-DS-ARQ-3001-0006-R00;
- 2020.05-DS-ARQ-3109-0001-R00;
- 2020.05-DS-ARQ-3109-0002-R00.

#### 14 COMPLEMENTO PISO KORODUR

O piso industrial será executado com argamassa composta de agregados de alta dureza, grande resistência à compressão e a abrasão.

O piso a ser aplicado deverá ser da marca Korodur ou similar. A aplicação do piso industrial deverá ser executada por empresa especializada.

O serviço será realizado na área de ampliação dos banheiros, conforme item 5 deste Caderno e conforme plantas técnicas:

- 2020.05-DS-ARQ-3101-0007-R00;
- 2020.05-DS-ARQ-3101-0009-R00;
- 2020.05-DS-ARQ-3101-0010-R00;
- 2020.05-DS-ARQ-3101-0005-R00;
- 2020.05-DS-ARQ-3101-0008-R00.

A primeira etapa da aplicação será o assentamento das juntas plásticas, nas dimensões do piso, conforme padrão recomendado pelo fabricante, e com argamassa no traço de 1:3 (Cimento Portland e areia grossa lavada de rio).


Seguidamente deverá ser executada a base com argamassa de cimento e areia grossa lavada no traço de 1:3, aplica-se então a camada final, constituída pela mistura dos agregados de alta resistência e cimento com uma espessura de 3,0 cm.

Poderá ser aplicado em uma plana camada no chão, com base em areia e cimento umedecidos, ou mesmo aplicado de forma simultânea diretamente no concreto, no sistema de aplicação úmido.

O polimento da superfície será executado com máquinas polimetrizes equipadas com esmeril.

Respeitar a granulometria das pedras de esmeril a serem utilizadas, nº. 36 e nº. 60.

As juntas de dilatação serão iguais e correspondentes, entre o Lastro de Concreto e o acabamento em Piso Industrial. Deverão seguir as dimensões especificadas na Planta de Arquitetura, sendo estas dimensões de: A cada 1,50m transversalmente e longitudinalmente, formando ângulos de 90°, deverá existir uma junta

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA - EMAP</b> <b>PORTO DO ITAQUI</b> <b>GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO</b>			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	<b>TÍTULO:</b> Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de implantação de novos bens e demais melhorias no Terminal de Ferryboat do Cujupe, administrado pela EMAP, localizado em Alcântara – MA			
<b>Responsável pela Solicitação:</b> Alvelinda Sousa	<b>Sector solicitante:</b> GEPRO	<b>Data:</b> Setembro/2022	<b>Revisão:</b> 0	<b>Nº Folha:</b> 105 de 160

com espessura de 10mm e profundidade igual aos dos pavimentos. Formando placas com dimensões conforme indicado em projeto.

A liberação para tráfego leve, dependendo das dimensões do local, pode ser liberada em aproximadamente 96 horas.

Importante ressaltar que o piso poderá ser retirado e instalado novamente, havendo ou não a recolocação do mesmo que foi retirado, o que dependerá do seu estado.

## 15 INSTALAÇÃO DE GUARDA CORPO

A peça do tubo deverá encontrar-se limpas e bem fixadas e que a sua aplicação seja de maneira segura e possua todos os acessórios necessários e de boa qualidade.

O guarda-corpo, que será em aço inox 316, deve ser fixado no chão através de chumbadores tipo UR 12, igual ao especificado em projeto.

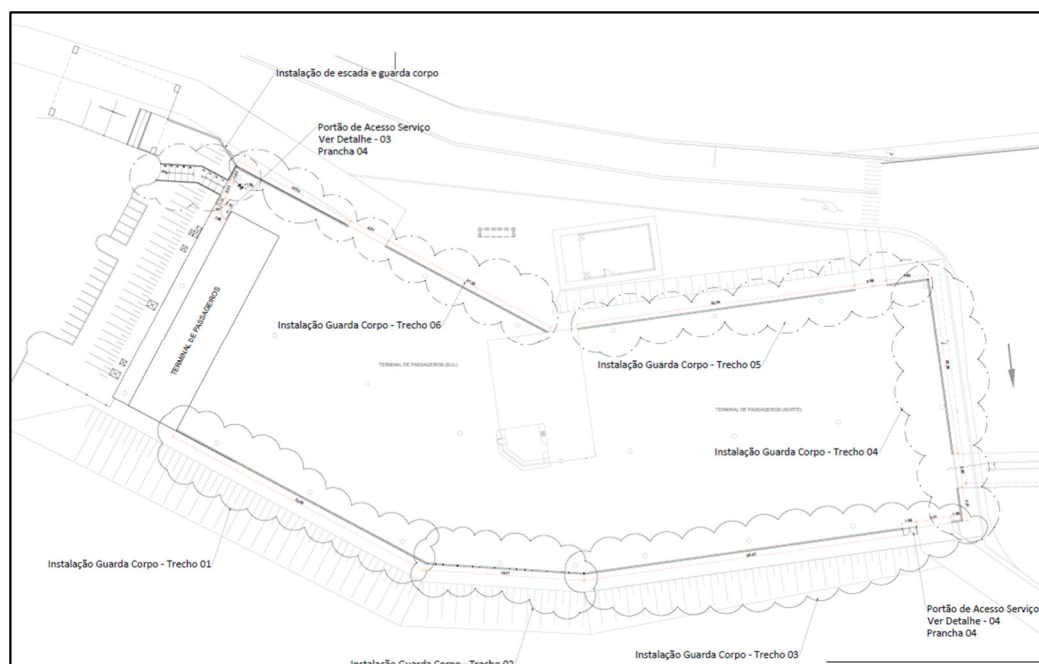
O guarda corpo deve ser fixado na lateral da laje de piso, conforme ao especificado em projeto.

As peças do tubo deverão ter diâmetro de  $\varnothing 2"$  para parte superior e de  $\varnothing 1 \frac{1}{4}"$  na parte de baixo, igual ao especificado em projeto.


A execução e fornecimento do guarda-corpo devem obedecer às condicionantes da NBR 14718.

Ressalta-se que a instalação só será aceita depois da inspeção com o auxílio de um espectrômetro para a confirmação da materialidade do aço inox 316.L

Os detalhes do guarda corpo constam na planta nº 2020.05-DS-ARQ-3101-0004-R00.



**Figura 63:** Implantação guarda corpo.

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA - EMAP</b> <b>PORTO DO ITAQUI</b> <b>GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO</b>			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b> TÍTULO: Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de implantação de novos bens e demais melhorias no Terminal de Ferryboat do Cuijpe, administrado pela EMAP, localizado em Alcântara – MA			
Responsável pela Solicitação: Alvelinda Sousa	Setor solicitante: GEPRO	Data: Setembro/2022	Revisão: 0	Nº Folha: 106 de 160

## 16 REMANEJAMENTO E ALINHAMENTO DE POSTES

Parte de postes existente deverão ser remanejados conforme Fiscalização.

Seguir todas as normas relativas à segurança do trabalho.

A peça do tubo deverá encontrar-se limpas e bem fixadas e que a sua aplicação seja de maneira segura e possua todos os acessórios necessários e de boa qualidade.

## 17 ACOMPANHAMENTO/ OPERAÇÃO DA ETE

A Contratada deverá colocar à disposição, equipamentos e pessoal especializado, sendo um Engenheiro Sanitarista e um Técnico Sanitarista para análise e parecer técnico relativo ao perfeito funcionamento da ETE. A equipe observará o processo por 6 meses, realizará ensaios a cada 15 dias (se necessário), devendo operar a mesma de forma adequada. Após o prazo estabelecido a equipe deverá fornecer laudo técnico conclusivo das melhorias necessárias para o perfeito funcionamento/operação da ETE, quer seja melhoria de processo operacional, quer seja melhoria de infraestrutura da mesma.


## 18 CONCRETO

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 impermeabilizante na mistura do concreto, do tipo SIKA ou equivalente. 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. A utilização de aditivos aceleradores de pega, plastificantes e incorporadores de ar poderá ser proposta pela Contratada e submetida à aprovação da Fiscalização, em consonância com o projeto estrutural. Será vedado o uso de aditivos que contenham cloreto de cálcio.

O concreto estrutural deverá apresentar a resistência  $f_{ck}=40$  MPa na laje de apoio do reservatório e  $f_{ck}=25$  MPa na estrutura na casa de bombas. Registrando-se resistência abaixo do valor previsto, o autor do projeto estrutural deverá ser convocado para, juntamente com a Fiscalização, determinar os procedimentos executivos necessários para garantir a estabilidade da estrutura.

O concreto deve ser usinado e misturado com equipamento adequado e convenientemente dimensionado em função das quantidades e prazos estabelecidos para a execução dos serviços e obras. O

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA - EMAP</b> <b>PORTO DO ITAQUI</b> <b>GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO</b>			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	<b>TÍTULO:</b> Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de implantação de novos bens e demais melhorias no Terminal de Ferryboat do Cuijue, administrado pela EMAP, localizado em Alcântara – MA			
<b>Responsável pela Solicitação:</b> Alvelinda Sousa	<b>Sector solicitante:</b> GEPRO	<b>Data:</b> Setembro/2022	<b>Revisão:</b> 0	<b>Nº Folha:</b> 107 de 160

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 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.

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 poderão ser utilizados na execução da obra.

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


Preparo do traço para aprovação;

Preparo da mistura de areia, brita, cimento, água e aditivos (se houver), de acordo com o traço aprovado;

Transporte e lançamento do concreto nas formas;

Adensamento e acabamento do concreto;

Cura do concreto durante o período regulamentar;

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA - EMAP</b> <b>PORTO DO ITAQUI</b> <b>GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO</b>			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	TÍTULO: Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de implantação de novos bens e demais melhorias no Terminal de Ferryboat do Cuijpe, administrado pela EMAP, localizado em Alcântara – MA			
<b>Responsável pela Solicitação:</b> Alvelinda Sousa	<b>Setor solicitante:</b> GEPRO	<b>Data:</b> Setembro/2022	<b>Revisão:</b> 0	<b>Nº Folha:</b> 108 de 160

Controle do concreto.

### 18.1 Sapata

As sapatas serão moldadas in loco, com altura variável de 1,50m incluindo pescoço para pilar de 1.10m. Estas deverão ser executadas com concreto armado (40 MPa) conforme projeto

A demarcação dos pontos de locação das fundações deverá ser feita tendo por base a edificação existente e a conferência dos pontos de locação com o auxílio dos projetos. Sendo aceitável uma tolerância máxima de 50mm para mais ou para menos.

É importante ressaltar que a Contratada deve seguir os procedimentos previstos na NBR 6122.

#### 18.1.1 Armaduras e Acessórios

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 6118:2007.

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.

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.

A Contratada deverá fornecer, cortar, dobrar e posicionar todas as armaduras de aço, incluindo estribos, fixadores, arames, amarrações e barras de ancoragem, travas, emendas por superposição ou solda, e tudo o mais que for necessário à execução desses serviços.


Qualquer armadura terá cobertura de concreto nunca menor que as espessuras prescritas na Norma NBR 6118:2007. Para garantia do cobertura mínimo, serão utilizados distanciadores de plástico ou pastilhas de concreto com espessuras iguais ao cobertura previsto. A resistência do concreto das pastilhas deverá ser igual ou superior à do concreto das peças às quais serão incorporadas. As pastilhas serão providas de arames de fixação.

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.

O corte das barras será realizado sempre a frio, vedada a utilização de maçarico. A Fiscalização poderá solicitar a qualquer momento correções se verificar inadequações nas armaduras e acessórios.

O dobramento das barras, inclusive para ganchos, deverá ser realizado com os raios de curvatura, respeitados os mínimos estabelecidos na NBR 6118:2007. As barras de aço serão sempre dobradas a frio. As barras não poderão ser dobradas junto às emendas com solda.

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA - EMAP</b> <b>PORTO DO ITAQUI</b> <b>GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO</b>			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	<b>TÍTULO:</b> Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de implantação de novos bens e demais melhorias no Terminal de Ferryboat do Cujupe, administrado pela EMAP, localizado em Alcântara – MA			
<b>Responsável pela Solicitação:</b> Alvelinda Sousa	<b>Sector solicitante:</b> GEPRO	<b>Data:</b> Setembro/2022	<b>Revisão:</b> 0	<b>Nº Folha:</b> 109 de 160

As emendas por solda, ou outro tipo, deverão ser executadas de conformidade com as recomendações da Norma NBR 6118:2007.

Para manter o posicionamento da armadura durante as operações de montagem, lançamento e adensamento do concreto, deverão ser utilizados fixadores e espaçadores.

Estes dispositivos serão totalmente envolvidos pelo concreto, de modo a não provocarem manchas ou deterioração nas superfícies externas.

Para a montagem das armaduras deverão ser obedecidas as prescrições da Norma NBR 6118:2007.

Antes e durante o lançamento do concreto, a Fiscalização deverá autorizar e acompanhar os processos. As plataformas de serviço deverão estar dispostas de modo a não acarretar deslocamento das armaduras. As barras de espera deverão ser protegidas contra a oxidação, através de pintura com nata de cimento e ao ser retomada a concretagem, serão limpas de modo a permitir uma boa aderência.

#### 18.1.2 Formas

Os materiais de execução das formas serão compatíveis com o acabamento desejado e indicado no projeto. Partes da estrutura não visíveis poderão ser executadas com madeira serrada em bruto. Para as partes aparentes, será exigido o uso de chapas compensadas, madeira aparelhada, madeira em bruto revestida com chapa metálica ou simplesmente outros tipos de materiais. Deverão ser observadas as prescrições da Norma NBR 14931:2004


As madeiras deverão ser armazenadas em locais abrigados, onde as pilhas terão o espaçamento adequado, a fim de prevenir a ocorrência de incêndios. O material proveniente da desforma, quando não mais aproveitável, será retirado das áreas de trabalho.

A execução das formas deverá atender às prescrições da Norma NBR 6118:2007. Será de exclusiva responsabilidade da Contratada a elaboração do projeto da estrutura de sustentação e escoramento, ou cimbramento das formas. A Fiscalização não autorizará o início dos trabalhos antes de ter recebido e aprovado os planos e projetos correspondentes.

As formas e seus escoramentos deverão ter suficiente resistência para que as deformações, devido à ação das cargas atuantes e das variações de temperatura e umidade, sejam desprezíveis. As formas serão construídas de forma a respeitar as dimensões, alinhamentos e contornos indicados no projeto.

Deverá ser garantida a estanqueidade das formas, de modo a não permitir a fuga de nata de cimento. Toda vedação das formas será garantida por meio de justaposição das peças, evitando o artifício da calafetagem com papéis, estopa e outros materiais. A manutenção da estanqueidade das formas será garantida evitando-se longa exposição antes da concretagem.

A amarração e o espaçamento das formas deverão ser realizados por meio de tensor passando por tubo plástico rígido de diâmetro adequado, colocado com espaçamento uniforme. A ferragem será mantida afastada das formas por meio de pastilhas de concreto ou distanciadores de plástico.

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA - EMAP</b> <b>PORTO DO ITAQUI</b> <b>GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO</b>			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b> TÍTULO: Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de implantação de novos bens e demais melhorias no Terminal de Ferryboat do Cuijue, administrado pela EMAP, localizado em Alcântara – MA			
<b>Responsável pela Solicitação:</b> Alvelinda Sousa	<b>Sector solicitante:</b> GEPRO	<b>Data:</b> Setembro/2022	<b>Revisão:</b> 0	<b>Nº Folha:</b> 110 de 160

As formas deverão ser providas de escoramento e travamento, convenientemente dimensionados e dispostos de modo a evitar deformações e recalques na estrutura superiores a 5mm. Serão obedecidas as prescrições contidas na Norma NBR 6118:2007.

Antes do lançamento do concreto, as medidas e as posições das formas deverão ser conferidas, a fim de assegurar que a geometria da estrutura corresponda ao projeto, com as tolerâncias previstas na Norma 6118:2007. As superfícies que ficarão em contato com o concreto serão limpas, livres de incrustações de nata ou outros materiais estranhos, e convenientemente molhadas e calafetadas.

As formas serão mantidas até que o concreto tenha adquirido resistência para suportar com segurança o seu peso próprio, as demais cargas atuantes e as superfícies tenham adquirido suficiente dureza para não sofrer danos durante a desforma. A Contratada providenciará a retirada das formas, obedecendo ao artigo 14.2 da Norma NBR 6118:2007, de modo a não prejudicar as peças executadas, ou a um cronograma acordado com a Fiscalização.

As pequenas cavidades, falhas ou imperfeições que eventualmente aparecerem nas superfícies serão reparadas de modo a restabelecer as características do concreto. As rebarbas e saliências que eventualmente ocorrerem serão reparadas. A Contratada deverá apresentar o traço e a amostra da argamassa a ser utilizada no preenchimento de eventuais falhas de concretagem. Todos os serviços de reparos serão inspecionados e aprovados pela Fiscalização.

#### 18.1.3 Escavação

A escavação das fundações, assim como, para caixas e envelopes de concreto, deverá ser manual ou mecânica com autorização da Fiscalização e após consultados todos os cadastros de interferências, tomando-se os cuidados para a movimentação de escavadeiras na área.

Os locais de “bota-fora” devem ser selecionados pela Contratada e licenciados pelos Órgãos Públicos competentes fora das áreas do Porto. A escolha desses locais, bem como todos os serviços de carga, descarga e transporte são de exclusiva responsabilidade da Contratada.


A largura das cavas para infra-estrutura de fundação deverá ser a mínima necessária para o trabalho de montagem das formas e armaduras e nunca menor que 50 cm para cada lado da estrutura a ser executada.

A escavação deverá descer somente o necessário para assentamento do fundo da estrutura mais a camada de concreto magro de regularização. A cava não deverá permanecer muito tempo aberta, causando transtorno ao local de trabalho, e no caso de eventuais chuvas, não haja carregamento do material escavado para o seu interior. Todo material escavado deverá ser colocado de um só lado da cava, afastado pelo menos a 0,50 m da sua borda, no mínimo;

O material escavado depositado ao lado da vala, enquanto não for reutilizado para reaterro, não poderá impedir ou dificultar o acesso aos equipamentos de segurança ou interromper ou obstruir a movimentação dentro do terminal;

Caso o terreno escavado se mostre instável, deverá ser providenciado escoramento para garantir a segurança dos operários e, independentemente do tipo de solo, quando a profundidade da vala atingir altura



	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA - EMAP</b> <b>PORTO DO ITAQUI</b> <b>GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO</b>			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	<b>TÍTULO:</b> Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de implantação de novos bens e demais melhorias no Terminal de Ferryboat do Cuijue, administrado pela EMAP, localizado em Alcântara – MA			
<b>Responsável pela Solicitação:</b> Alvelinda Sousa	<b>Setor solicitante:</b> GEPRO	<b>Data:</b> Setembro/2022	<b>Revisão:</b> 0	<b>Nº Folha:</b> 111 de 160

igual ou maior que 1,25 m, deverá ser escorada. O escoramento das cavas e valas será determinado em função da profundidade da mesma bem como do tipo de solo onde se efetuará a escavação e de acordo com a NBR-9061.

#### 18.1.4 Reaterro

O reaterro será executado após deforma das peças estruturais, em camadas horizontais e niveladas. Os locais a serem aterrados, deverão estar limpos e secos, isentos de pedaços de madeira, metais ou outros materiais;

Os solos para reaterro deverão ser criteriosamente selecionados, isentos de materiais rochosos, orgânicos ou entulhos;

O reaterro deverá ser executado em camadas de 0,2 a 0,3 m de material solto, de modo que preencha todos os vazios, e com grau de compactação superior ao do terreno natural. O reaterro de cavas somente poderá ser concluído depois de efetuado todos os serviços de desforma.

Os reaterro em locais de difícil acesso de equipamentos terão compactação realizada com auxílio de equipamentos adequados de pequeno porte, tais como soquete manual, sapo mecânico, placa vibratórias ou similares.

#### 18.2 Laje de Piso

Executar as instalações complementares necessárias antes da concretagem.

A Contratada deverá fornecer, cortar, dobrar e posicionar todas as armaduras de aço, incluindo estribos, fixadores, arames, amarrações e barras de ancoragem, travas, emendas por superposição ou solda, e tudo o mais que for necessário à execução desses serviços, de acordo com as indicações do projeto e orientação da Fiscalização.


Qualquer armadura terá cobertura de concreto nunca menor que as espessuras prescritas no projeto e na Norma NBR 6118. Para garantia do cobrimento mínimo preconizado em projeto serão utilizados distanciadores de plástico ou pastilhas de concreto com espessuras iguais ao cobrimento previsto. A resistência do concreto das pastilhas deverá ser igual ou superior à do concreto das peças às quais serão incorporadas. As pastilhas serão providas de arames de fixação nas armaduras.

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 fôrmas.

Quando realizada em armaduras já montadas em fôrmas, será executada de modo a garantir que os materiais provenientes da limpeza não permaneçam retidos nas fôrmas.

O corte das barras será realizado sempre a frio, vedada a utilização de maçarico.

O dobramento das barras, inclusive para ganchos, deverá ser realizado com os raios de curvatura previstos no projeto, respeitados os mínimos estabelecidos nos itens 6.3.4.1 e 6.3.4.2 da Norma NBR 6118.

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA - EMAP</b> <b>PORTO DO ITAQUI</b> <b>GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO</b>			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b> TÍTULO: Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de implantação de novos bens e demais melhorias no Terminal de Ferryboat do Cuijpe, administrado pela EMAP, localizado em Alcântara – MA			
<b>Responsável pela Solicitação:</b> Alvelinda Sousa	<b>Setor solicitante:</b> GEPRO	<b>Data:</b> Setembro/2022	<b>Revisão:</b> 0	<b>Nº Folha:</b> 112 de 160

As barras de aço serão sempre dobradas a frio. As barras não poderão ser dobradas junto às emendas com solda.

As emendas por transpasse deverão ser executadas de conformidade com o projeto executivo. As emendas por solda, ou outro tipo, deverão ser executadas de conformidade com as recomendações da Norma NBR 6118. Em qualquer caso, o processo deverá ser também aprovado através de ensaios executivos de acordo com a Norma NBR 6152.

Para manter o posicionamento da armadura durante as operações de montagem, lançamento e adensamento do concreto, deverão ser utilizados fixadores e espaçadores, a fim de garantir o cobrimento mínimo preconizado no projeto.

Estes dispositivos serão totalmente envolvidos pelo concreto, de modo a não provocarem manchas ou deterioração nas superfícies externas.

Para a montagem das armaduras deverão ser obedecidas as prescrições do item 18 da Norma NBR 6118.

Antes e durante o lançamento do concreto, as plataformas de serviço deverão estar dispostas de modo a não acarretar deslocamento das armaduras. As barras de espera deverão ser protegidas contra a oxidação, através de pintura com nata de cimento e ao ser retomada a concretagem, serão limpas de modo a permitir uma boa aderência.

Observar que a área de sustentação da caixa d'água será em laje de piso e as demais área com laje de forro.

A laje de piso, tanto a área interna (coberta) quanto a área exposta a intempéries deverá ser impermeabilizada.

A lajes deverão ser rebocadas, emassadas e pintadas na cor branco neve.


#### 18.2.1 Formas

Deverão ser utilizadas formas em chapas compensada com espessura de 6 mm. Partes da estrutura não visíveis poderão ser executadas com madeira serrada em bruto. As madeiras deverão ser armazenadas em locais abrigados, onde as pilhas terão o espaçamento adequado, a fim de prevenir a ocorrência de incêndios. O material proveniente da desforma, quando não mais aproveitável, será retirado das áreas de trabalho.

A execução das formas deverá atender às prescrições da Norma NBR 6118. Será de exclusiva responsabilidade da Contratada a elaboração do projeto da estrutura de sustentação e escoramento das formas.

As formas e seus escoramentos deverão ter suficiente resistência para que as deformações, devido à ação das cargas atuantes e das variações de temperatura e umidade, sejam desprezíveis. As formas serão construídas de forma a respeitar as dimensões, alinhamentos e contornos indicados no projeto.

Deverá ser garantida a estanqueidade das formas, de modo a não permitir a fuga de nata de cimento. Toda vedação das formas será garantida por meio de justaposição das peças, evitando o artifício da

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA - EMAP</b> <b>PORTO DO ITAQUI</b> <b>GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO</b>			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	TÍTULO: Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de implantação de novos bens e demais melhorias no Terminal de Ferryboat do Cujupe, administrado pela EMAP, localizado em Alcântara – MA			
<b>Responsável pela Solicitação:</b> Alvelinda Sousa	<b>Setor solicitante:</b> GEPRO	<b>Data:</b> Setembro/2022	<b>Revisão:</b> 0	<b>Nº Folha:</b> 113 de 160

calafetagem com papéis, estopa e outros materiais. A manutenção da estanqueidade das formas será garantida evitando-se longa exposição antes da concretagem.

As formas deverão ser providas de escoramento e travamento, convenientemente dimensionados e dispostos de modo a evitar deformações e recalques na estrutura superiores a 5mm. Serão obedecidas as prescrições contidas na Norma NBR 6118.

Antes do lançamento do concreto, as medidas e as posições das formas deverão ser conferidas, a fim de assegurar que a geometria da estrutura corresponda ao projeto, com as tolerâncias previstas na NBR 6118. As superfícies que ficarão em contato com o concreto serão limpas, livres de incrustações de nata ou outros materiais estranhos, e convenientemente molhadas e calafetadas, tomando-se ainda as demais precauções constantes Norma NBR 6118.

A Contratada deverá apresentar o traço e a amostra da argamassa a ser utilizada no preenchimento de eventuais falhas de concretagem. Todos os serviços de reparos serão inspecionados e aprovados pela Fiscalização

#### 18.2.2 Aço CA-50 e CA-60

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 6892/2002.

Os lotes serão aceitos ou rejeitados em função dos resultados dos ensaios comparados às exigências da Norma NBR 7480.

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. O corte das barras será realizado sempre a frio, vedada a utilização de maçarico.

Antes e durante o lançamento do concreto, as plataformas de serviço deverão estar dispostas de modo a não acarretar deslocamento das armaduras. As barras de espera deverão ser protegidas contra a oxidação, através de pintura com nata de cimento e ao ser retomada a concretagem, serão limpas de modo a permitir uma boa aderência

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA - EMAP</b> <b>PORTO DO ITAQUI</b> <b>GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO</b>			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	TÍTULO: Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de implantação de novos bens e demais melhorias no Terminal de Ferryboat do Cujupe, administrado pela EMAP, localizado em Alcântara – MA			
<b>Responsável pela Solicitação:</b> Alvelinda Sousa	<b>Setor solicitante:</b> GEPRO	<b>Data:</b> Setembro/2022	<b>Revisão:</b> 0	<b>Nº Folha:</b> 114 de 160

Este documento fixa as condições exigíveis para o recebimento, corte e dobração 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.

O tipo de aço a empregar será o especificado em projeto para cada caso devendo, no entanto atender as prescrições da ABNT e seus anexos, além da NBR 6118 de 2007.

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.

As barras de aço deverão ser cortadas, dobradas, emendadas e montadas conforme 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.

Caso existam resultados de ensaios inferiores aos especificados, utilizando-se dos menores valores encontrados nos ensaios, será calculada uma média aritmética com apenas um oitavo do número de resultados de ensaios, que será considerado como sendo a resistência de ruptura de todo lote.

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 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.

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA - EMAP</b> <b>PORTO DO ITAQUI</b> <b>GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO</b>			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	<b>TÍTULO:</b> Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de implantação de novos bens e demais melhorias no Terminal de Ferryboat do Cujupe, administrado pela EMAP, localizado em Alcântara – MA			
<b>Responsável pela Solicitação:</b> Alvelinda Sousa	<b>Sector solicitante:</b> GEPRO	<b>Data:</b> Setembro/2022	<b>Revisão:</b> 0	<b>Nº Folha:</b> 115 de 160

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 substâncias prejudiciais à aderência.

O cobrimento deve estar de acordo com as especificações da NBR6118/2007.

### 18.2.3 Concreto

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 impermeabilizante na mistura do concreto, do tipo SIKA ou equivalente. 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. A utilização de aditivos aceleradores de pega, plastificantes e incorporadores de ar poderá ser proposta pela Contratada e submetida à aprovação da Fiscalização, em consonância com o projeto estrutural. Será vedado o uso de aditivos que contenham cloreto de cálcio.

O concreto estrutural deverá apresentar a resistência ( $f_{ck} \geq 35$  MPa). Registrando-se resistência abaixo do valor previsto, o autor do projeto estrutural deverá ser convocado para, juntamente com a Fiscalização, determinar os procedimentos executivos necessários para garantir a estabilidade da estrutura.

O concreto preparado no canteiro de serviço deverá ser misturado com equipamento adequado e convenientemente dimensionado em função das quantidades e prazos estabelecidos para a execução dos serviços e obras. O amassamento mecânico no canteiro 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 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.

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.

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA - EMAP</b> <b>PORTO DO ITAQUI</b> <b>GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO</b>			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b> TÍTULO: Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de implantação de novos bens e demais melhorias no Terminal de Ferryboat do Cujupe, administrado pela EMAP, localizado em Alcântara – MA			
<b>Responsável pela Solicitação:</b> Alvelinda Sousa	<b>Setor solicitante:</b> GEPRO	<b>Data:</b> Setembro/2022	<b>Revisão:</b> 0	<b>Nº Folha:</b> 116 de 160

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. O traço a ser utilizado será elaborado pela Contratada, devendo seguir as especificações 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 poderão ser utilizados na execução da obra.

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

- Preparo do traço para aprovação;
- Preparo da mistura de areia, brita, cimento, água, fibras de aço e aditivos (se houver), de acordo com o traço aprovado;
- Transporte e lançamento do concreto nas formas;
- Adensamento e acabamento do concreto;
- Cura do concreto durante o período regulamentar;
- Controle do concreto.


#### 18.2.4 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.

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA - EMAP</b> <b>PORTO DO ITAQUI</b> <b>GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO</b>			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	TÍTULO: Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de implantação de novos bens e demais melhorias no Terminal de Ferryboat do Cujupe, administrado pela EMAP, localizado em Alcântara – MA			
<b>Responsável pela Solicitação:</b> Alvelinda Sousa	<b>Sector solicitante:</b> GEPRO	<b>Data:</b> Setembro/2022	<b>Revisão:</b> 0	<b>Nº Folha:</b> 117 de 160

Caberá a Fiscalização aprovar o cimento a ser empregado, podendo exigir a apresentação de certificado de qualidade, quando julgar necessário.

#### 18.2.5 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.

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 empregara 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 especificação "Água para argamassa e concreto Portland".

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.

O agregado miúdo normalmente constituído por areia natural quartzos, de dimensão máxima característica igual ou inferior a 4.8mm, deverá ser bem graduado.

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.



	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA - EMAP</b> <b>PORTO DO ITAQUI</b> <b>GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO</b>			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b> TÍTULO: Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de implantação de novos bens e demais melhorias no Terminal de Ferryboat do Cujupe, administrado pela EMAP, localizado em Alcântara – MA			
<b>Responsável pela Solicitação:</b> Alvelinda Sousa	<b>Setor solicitante:</b> GEPRO	<b>Data:</b> Setembro/2022	<b>Revisão:</b> 0	<b>Nº Folha:</b> 118 de 160

- 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 escorias. 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 incorporados ao concreto pelo agregado graúdo não deverá aumentar o teor de cloretos e sulfatos além do estabelecido na especificação "Água para argamassa e concreto de cimento "portland". Esta disposição deverá ser especialmente observada no caso das estruturas de concreto armado e protendido e em todos os casos onde peças ou elementos de alumínio ou galvanizados sejam embutidos no 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.

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.

#### 18.2.6 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.

#### 18.2.7 Aditivos

Somente deverão ser usados aditivos nos estudos de dosagem de concreto empregados na obra.

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA - EMAP</b> <b>PORTO DO ITAQUI</b> <b>GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO</b>			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	<b>TÍTULO:</b> Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de implantação de novos bens e demais melhorias no Terminal de Ferryboat do Cuijue, administrado pela EMAP, localizado em Alcântara – MA			
<b>Responsável pela Solicitação:</b> Alvelinda Sousa	<b>Setor solicitante:</b> GEPRO	<b>Data:</b> Setembro/2022	<b>Revisão:</b> 0	<b>Nº Folha:</b> 119 de 160

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.

Os aditivos a serem utilizados no preparo de concreto deverão se apresentar no estado líquido e cumprir os requisitos estabelecidos nas normas e nestas especificações.

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.

Para cura do concreto, poderá ser utilizado aditivo químico na forma de composto líquido, nas cores branca, cinza claro e translúcidos, segundo as condições estabelecidas pela ABNT de acordo com as características das estruturas.

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

#### 19.2.8 Características dos concretos

O concreto a ser utilizado na execução de todas as estruturas e elementos que as constituem terá as características, condições e qualidade que correspondam as que se estabelecem nos desenhos, nestas Especificações Técnicas e demais documentos de projetos.


Deverá ter a propriedade de poder ser colocado em formas sem segregação ou com segregação mínima possível e, uma vez endurecida, possuir todas as características que estabelecem estas Especificações e que exige o funcionamento das estruturas nas condições de serviço.

O concreto conterà quantidade de cimento suficiente e necessária para obter misturas compactas, capazes de assegurar a resistência e durabilidade das estruturas expostas as condições de serviço e também a proteção das armaduras contra os efeitos da oxidação ou corrosão do meio ambiente.

O concreto deverá conter a menor quantidade possível de água que permita sua colocação e compactação, um perfeito ajuste as formas e a obtenção de estruturas bem compactadas e bem acabadas.

#### 18.2.9 Resistência 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. Salvo indicação explícita em contrário, contida nos desenhos e outros documentos do projeto, tal idade será de 28 dias. 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.

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA - EMAP</b> <b>PORTO DO ITAQUI</b> <b>GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO</b>			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b> TÍTULO: Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de implantação de novos bens e demais melhorias no Terminal de Ferryboat do Cuijue, administrado pela EMAP, localizado em Alcântara – MA			
<b>Responsável pela Solicitação:</b> Alvelinda Sousa	<b>Setor solicitante:</b> GEPRO	<b>Data:</b> Setembro/2022	<b>Revisão:</b> 0	<b>Nº Folha:</b> 120 de 160

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 as normas.

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 realizada sobre corpos de prova que foram curados em condições normalizadas de temperatura e umidade e ensaiados na idade especificada.

#### 18.2.10 Composição do concreto nas formas

As proporções dos materiais componentes de cada tipo de concreto serão determinadas de forma experimental, tendo em conta o conjunto de exigências estabelecidas que determinem suas características e condições de qualidade. A composição do concreto será necessária para que:

Tenha a consistência e trabalhabilidade adequadas para uma conveniente colocação nas formas e entre as armaduras, nas condições de execução da estrutura, sem que se produza a segregação dos materiais, nem que se acumule uma excessiva quantidade de água sobre as superfícies horizontais;

Cumpra os requisitos de resistência;

Assegure a máxima proteção das armaduras e resista devidamente à ação destruidora do meio-ambiente a que a estrutura estará exposta;

Possua as demais condições requeridas para a estrutura ou estabelecidas por estas especificações.


A Contratada realizará os ensaios necessários para dar cumprimento ao estabelecido no parágrafo anterior. Para isto empregará 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 ou laboratório especializado em tecnologia do concreto, mediante os estudos e experiências necessários.

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 médias 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 especificada.

#### 18.2.11 Preparo da Mistura

A mistura poderá ser preparada por um dos procedimentos seguintes:

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA - EMAP</b> <b>PORTO DO ITAQUI</b> <b>GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO</b>			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	TÍTULO: Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de implantação de novos bens e demais melhorias no Terminal de Ferryboat do Cujupe, administrado pela EMAP, localizado em Alcântara – MA			
<b>Responsável pela Solicitação:</b> Alvelinda Sousa	<b>Setor solicitante:</b> GEPRO	<b>Data:</b> Setembro/2022	<b>Revisão:</b> 0	<b>Nº Folha:</b> 121 de 160

- Em usina central fixa;
- Parcialmente em usina central e parcialmente em caminhão betoneira;
- Mistura em usina betoneira;
- Mistura em usina central fixa.
- O concreto será misturado até obter uma distribuição uniforme de todos os seus materiais componentes. A operação se realizará unicamente em forma mecânica e estará a cargo de um operador experiente.
- A descarga se realizara sem produzir a segregação do concreto.

Para as betoneiras do tipo convencional o tempo de mistura, para pastas de até 1,5 m<sup>3</sup>, não será menor que 90 segundos, contados a partir do momento em que todos os materiais sejam lançados no tambor para a mistura. Para capacidades úteis maiores do que as indicadas, o tempo de mistura será aumentado em 30 segundos para cada 750 cm<sup>3</sup>, ou fração de acréscimo. O tempo máximo de mistura não excederá 05 (cinco) minutos. Se os tempos mínimos de mistura estabelecidos forem insuficientes para assegurar a homogeneidade do concreto, incrementar-se-á o necessário para obter grau de homogeneidade adequada.

Para as betoneiras do tipo não convencional e de eixo vertical, o tempo de mistura será estabelecido experimentalmente.

Uma porção de água de mistura entrará no tambor de mistura antes dos materiais sólidos. O restante, conjuntamente com os aditivos, será colocado antes que transcorra 1/3 do tempo de mistura estabelecido.

Para o caso de mistura parcial em caminhão betoneira, o tempo mínimo de mistura em usina será de 30 segundos. Para este caso, ou o caso de mistura total em caminhão betoneira, a eficiência será pelo menos igual a da usina fixa. Determinar-se-á o número total de revoluções do tambor e a velocidade de mistura que será necessária para a correta homogeneização. Durante o tempo adicional que o concreto permaneça no caminhão betoneira aplicar-se-á a velocidade de agitação.


A descarga será completada antes de transcorridos 60 (sessenta) minutos desde o contato do cimento e agregados (ou da água com ambos) na betoneira, ou antes, que o tambor tenha girado 300 (trezentas) revoluções.

Em tempo de calor a Fiscalização estabelecerá os tempos de transporte máximos.

#### 18.2.12 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. Seu lançamento não deve se dar em altura superior a 2,00 metros.

À medida que o concreto vai sendo colocado 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.

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA - EMAP</b> <b>PORTO DO ITAQUI</b> <b>GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO</b>			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b> TÍTULO: Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de implantação de novos bens e demais melhorias no Terminal de Ferryboat do Cujupe, administrado pela EMAP, localizado em Alcântara – MA			
<b>Responsável pela Solicitação:</b> Alvelinda Sousa	<b>Setor solicitante:</b> GEPRO	<b>Data:</b> Setembro/2022	<b>Revisão:</b> 0	<b>Nº Folha:</b> 122 de 160

A compactação será realizada 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.

As lajes com espessura menor do que 20 centímetros serão compactados preferivelmente com vibradores de superfície.

#### 18.2.13 Cura do concreto

A cura será iniciada imediatamente após o endurecimento do concreto, o suficiente para que sua superfície não seja afetada pelo método de cura adotado. Durante o período estabelecido, o concreto será protegido contra a secagem prematura, evitando-se a perda de umidade interna.

Para isto será mantido permanentemente umedecido, a uma temperatura o mais constante que for possível, protegendo-o das baixas temperaturas e das ações mecânicas que possam prejudicá-lo.


Para os concretos preparados com cimento Portland normal e estruturas de sessões onde a mínima dimensão linear seja de 75 cm ou menor, será estabelecido como período mínimo de cura úmida o de sete (07) dias, contados a partir do momento de colocação do concreto. Durante este período a temperatura do ar em contato com o concreto será igual ou maior a 10°C. Em caso de se empregar cimento de alta resistência inicial, ou com acelerador de resistência previamente autorizado e de efeitos equivalentes, o mencionado período de cura se reduzirá a quatro (04) dias. Excepcionalmente, nas épocas de tempo de calor, a fiscalização poderá aumentar o período de cura, ao número de dias indicados para estruturas em contato com meio agressivo.

Independentemente do período de cura mínimo, estabelecido no parágrafo anterior, a cura poderá dar-se por terminada; suspendendo-se em consequência as medidas adotadas para manter tanto a temperatura estabelecida com o umedecimento contínuo do concreto, quando os corpos de prova que tenham sido mantidos junto aos elementos estruturais que representam e curados nas mesmas condições, indiquem que o concreto tenha adquirido uma resistência média, pelo menos de setenta e cinco por cento (75%) da resistência característica especificada.

Para as estruturas ou parte delas que estejam em contato com um meio agressivo, os períodos de cura estabelecidos acima serão de 10 e 7 dias, respectivamente. Em caso de contato com um meio agressivo, o tempo de cura não poderá ser reduzido em nenhum caso.

Durante o período de cura estabelecido, as formas não impermeáveis que permaneçam colocadas, serão mantidas continuamente umedecidas. Se a estrutura for desformada antes de finalizar o período de cura estabelecido, imediatamente após a desforma será aplicado o método de cura adotado. As superfícies de concreto que não estiverem em contato direto com as superfícies internas da forma serão mantidas constantemente umedecidas.

A cura será realizada preferivelmente por umedecimento, poderá também empregar-se vapor e compostos líquidos para a cura do concreto.

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA - EMAP</b> <b>PORTO DO ITAQUI</b> <b>GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO</b>			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	<b>TÍTULO:</b> Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de implantação de novos bens e demais melhorias no Terminal de Ferryboat do Cuijue, administrado pela EMAP, localizado em Alcântara – MA			
<b>Responsável pela Solicitação:</b> Alvelinda Sousa	<b>Sector solicitante:</b> GEPRO	<b>Data:</b> Setembro/2022	<b>Revisão:</b> 0	<b>Nº Folha:</b> 123 de 160

Quando para acelerar o endurecimento do concreto se empregar o calor, o concreto será mantido permanentemente umedecido. A máxima temperatura de cura não deve exceder 70°C (setenta). Os equipamentos, elementos, instalações e procedimentos a serem empregados deverão ser submetidos à aprovação prévia da supervisora.

O ciclo ótimo de cura será determinado experimentalmente antes de sua aplicação na obra.

Para o caso de cura por umedecimento será levado em conta que o concreto será mantido permanentemente umedecido durante o período de cura estabelecido, mediante rega com água que cumpra as condições estabelecidas conforme planilha orçamentária. A água empregada não deverá manchar nem descorar as superfícies da estrutura.

A água poderá ser aplicada diretamente sobre a superfície do concreto ou sobre tela de juta, tela de algodão, manto de areia ou materiais similares em contato direto com a superfície da estrutura, que sejam capazes de reter a umidade durante o tempo estabelecido.

Ao se finalizar a cura, se procederá a eliminação de toda a sobra de material empregado, com o fim indicado anteriormente.

Para o emprego de compostos líquidos, para a formação de membranas de cura, serão cumpridas as seguintes exigências:

O composto líquido será opaco e de cor branca e cumprirá as condições que se estabelecem nestas Especificações;

O produto será entregue na obra pronto para seu emprego. Em nenhum caso será diluído nem alterado na obra. No momento de sua aplicação estará perfeitamente misturado, com o pigmento uniformemente dispersado no veículo;

Quando o produto tiver que ser aplicado com baixas temperaturas e sua viscosidade forem demasiadamente elevadas para um espalhamento satisfatório, deverá ser aquecido em banho-maria, sem que o produto supere a temperatura de 35°C;


Imediatamente após haver desaparecido a película brilhante de água superficial e enquanto a mesma encontrar-se úmida, o composto será aplicado;

O produto será aplicado uniformemente sobre as superfícies, tendo especial cuidado em obter uma película contínua, livre de defeitos e perfurações;

Será prestada especial atenção para assegurar um fechamento dos vértices, arestas e zonas rugosas das superfícies;

O composto será pulverizado em duas camadas, colocadas uma imediatamente depois da outra. A operação se realizara mediante um equipamento pulverizador adequado, de acionamento pneumático, elétrico ou mecânico, provido de um tanque de pressão e de um agitador contínuo do conteúdo. A pulverização será realizada com todo cuidado;

O produto será aplicado à razão de 200 a 270 cm<sup>3</sup> por metro quadrado, de acordo com a capacidade de impermeabilização demonstrada nos ensaios de retenção de água e as condições climáticas do momento de sua aplicação.

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA - EMAP</b> <b>PORTO DO ITAQUI</b> <b>GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO</b>			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	TÍTULO: Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de implantação de novos bens e demais melhorias no Terminal de Ferryboat do Cuijue, administrado pela EMAP, localizado em Alcântara – MA			
<b>Responsável pela Solicitação:</b> Alvelinda Sousa	<b>Setor solicitante:</b> GEPRO	<b>Data:</b> Setembro/2022	<b>Revisão:</b> 0	<b>Nº Folha:</b> 124 de 160

As superfícies cobertas com o composto receberão a máxima proteção durante o período de cura estabelecido, com o fim de evitar sua ruptura ou destruição. Se chover imediatamente após a aplicação e antes que o composto tenha secado suficientemente para resistir a danos, ou se a membrana resultar prejudicada por qualquer causa antes do término do período de cura, se procedera à cobertura imediata e novamente na forma e com a quantidade de composto especificada;

Não será permitida a passagem de equipamentos, veículos, nem pedestres sobre a membrana, salvo em zonas restritivas, devidamente protegidas, para evitar sua ruptura. A proteção consistirá em não menos de cinco (5) centímetros de solo ou de outro cobrimento adequado que impeça a destruição da capa com o trânsito. Este cobrimento ou proteção não será aplicada até que a membrana não esteja completamente seca, e será eliminado por métodos adequados, uma vez finalizado o período de cura;

Quando a temperatura do ar for maior de 30°C a Contratada completará a cura da membrana, mediante orvalhar com água em forma de nevoa, que se aplicará sobre a película, tão pronto se tenha produzido a secagem da mesma. Em caso de se empregar um composto betuminoso, o orvalhar será aplicado quando a temperatura do ar for 25°C ou maior, devendo neste caso atentar-se para a precaução que se indica. O orvalhar com água será mantido permanentemente até que a temperatura do ar seja menor que a indicada em cada um dos casos tratados no presente inciso;

O presente método de cura não será aplicado nas superfícies que posteriormente devem aderir ao concreto fresco, ou que devam ser cobertos com argamassa; salvo nos casos em que a superfície sobre a qual tenha aplicado a membrana seja tratada, na forma especificada para as juntas de construção, eliminando total mente da superfície o composto aplicado;

O emprego de compostos líquidos que constituem membranas da cura não exime do umedecimento contínuo das formas não impermeáveis que sejam colocadas durante o período de cura.

#### 18.2.14 Escoramentos

As estruturas provisórias destinadas a sustentar os elementos de construção durante a execução, até que atinjam valores suficientes das suas próprias resistências. Deverão ser construídas de escoras e elementos de ligação, peças de madeira ou estruturas metálicas, de modo a não apresentarem deformações prejudiciais à forma da estrutura e esforços no concreto, na fase de endurecimento.


O escoramento será projetado e construído sob a responsabilidade da Contratada.

Deverá suportar com a rigidez necessária todas as cargas e ações possíveis de ocorrer durante a fase construtiva e também garantir na obra acabada a geometria, os alinhamentos e os greides do projeto executivo.

Deverá suportar o peso das estruturas de concreto armado, até adquirir resistência e módulo de elasticidade necessária à sua auto-sustentação.

Os escoramentos e cimbramentos deverão ser projetados de acordo com um esquema lógico, de modo que se possa determinar o esforço e a segurança de cada uma de suas peças. O projeto levará em conta as



	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA - EMAP</b> <b>PORTO DO ITAQUI</b> <b>GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO</b>			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	TÍTULO: Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de implantação de novos bens e demais melhorias no Terminal de Ferryboat do Cujupe, administrado pela EMAP, localizado em Alcântara – MA			
<b>Responsável pela Solicitação:</b> Alvelinda Sousa	<b>Setor solicitante:</b> GEPRO	<b>Data:</b> Setembro/2022	<b>Revisão:</b> 0	<b>Nº Folha:</b> 125 de 160

deformações para que o cimbramento ou escoramento tenha a rigidez necessária e não produza qualquer dano no concreto a ser lançado.

Deverão ser previstas, quando for o caso, as contra-flechas necessárias para compensar os recalques de apoio e deformações próprias da estrutura.

Como dispositivo para o descimbramento, somente será admitido àqueles que com macacos ou caixas de areia permitam um controle da operação e que respondam as necessidades da estrutura.

Não será iniciado o lançamento do concreto sem a inspeção e aceitação pela Fiscalização. A aprovação, através da vistoria, assim como do projeto não exime a Contratada de sua total responsabilidade pela segurança, dimensões, níveis, alinhamento, etc. dos cimbramentos e pelos danos que possam sofrer as estruturas a serem construídas.

### 18.3 Laje de Forro

A laje de forro será pré-moldada treliçada, com vigota de concreto e lajota cerâmica. Ela se difere da laje de piso pela sua tipologia e montagem, mas é similar nas características e componentes do concreto e suas armaduras.

São constituídas sequencialmente por:

- vigas ou vigotas de concreto;
- elementos de enchimento;
- armadura complementar;
- armadura de distribuição negativa;
- armadura de travamento;
- capa de concreto.

As especificações devem seguir conforme planilha orçamentária nº 2020.05-PO-GER-3001-0001-R00.

Ao iniciar a montagem com a lajota, a lajota deve ser bem encaixada nas vigotas. É preciso conferir os encaixes nas pontas e também no meio da vigota, isso evitará que a cerâmica desça com a concretagem.


Não cortar a lajota cerâmica sobre a laje, os pedaços que sobram podem cair nas formas das vigas e dos pilares.

Recomenda-se não pisar sobre o enchimento cerâmico. Usar uma tábua como passarela, apoiada sobre as vigotas, para fazer a montagem da laje.

Não deixar espaço entre as lajotas para que não ocorra perda de nata de cimento na concretagem.

Após posicionar as vigotas e enchimentos, são colocadas as malhas de aço ou armaduras.

A armadura de travamento fica posicionada na transversal a vigota apoiada sobre a base de concreto da vigota. Ela é montada entre dois elementos de enchimento afastados entre si. A armadura de distribuição fica posicionada sobre o plano superior das treliças e deve apresentar uma seção maior ou igual a  $0.60\text{cm}^2/\text{m}$  para aço de CA de 50 ou CA 60, conforme norma NR 14.860. A armadura negativa deve ficar posicionada na região de apoio das lajes em suas bordas. É colocada paralelamente as vigotas e acima da armadura de distribuição mediante o uso do distanciador entre armaduras.

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA - EMAP</b> <b>PORTO DO ITAQUI</b> <b>GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO</b>			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	TÍTULO: Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de implantação de novos bens e demais melhorias no Terminal de Ferryboat do Cuijue, administrado pela EMAP, localizado em Alcântara – MA			
<b>Responsável pela Solicitação:</b> Alvelinda Sousa	<b>Setor solicitante:</b> GEPRO	<b>Data:</b> Setembro/2022	<b>Revisão:</b> 0	<b>Nº Folha:</b> 126 de 160

Depois de montada a laje, é utilizado um concreto com alta resistência para unir todos os materiais.

É importante não despejar a massa de concretagem em um só lugar, nem sobre tabua. Deve-se espalhar aos poucos e uniformemente.

#### 18.4 Pavimento em concreto estrutural com fibras Metálicas

##### 18.4.1 Formas

Formas são moldes provisórios destinados a receber concreto.

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 ressalto.

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 das operações, 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.

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.

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.

##### 18.4.2 Fibras de Aço

Todas as características referentes as fibras de aço devem estar de acordo com a ABNT NBR 15530/2007, não se limitando a ela.

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA - EMAP</b> <b>PORTO DO ITAQUI</b> <b>GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO</b>			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	<b>TÍTULO:</b> Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de implantação de novos bens e demais melhorias no Terminal de Ferryboat do Cuijue, administrado pela EMAP, localizado em Alcântara – MA			
<b>Responsável pela Solicitação:</b> Alvelinda Sousa	<b>Sector solicitante:</b> GEPRO	<b>Data:</b> Setembro/2022	<b>Revisão:</b> 0	<b>Nº Folha:</b> 127 de 160

As fibras de aço deverão ser, quanto à conformação da fibra, do tipo A - com ancoragem nas extremidades;

Quanto ao processo de produção podem ser:

- a) Classe I: fibra originada de arame trefilado a frio;
- b) Classe II: fibra originada de chapa laminada cortada a frio;
- c) Classe III: fibra originadas de arame trefilado e escarificado.

Os valores de variação das dimensões das fibras devem seguir os limites especificados na ABNT NBR 15530.

A resistência ao dobramento e medição das dimensões devem ser verificadas em cada lote. O lote será aceito quando 95% das fibras ensaiadas estiverem sem defeitos e quando 90% atenderem os requisitos de resistência ao dobramento.

Após a realização dos ensaios, o lote poderá ser aceito desde que esteja conforme os requisitos expostos na norma ABNT NBR 15530. Em caso de qualquer lote não atender aos valores especificados, uma nova amostra com o dobro do tamanho da anterior deverá ser retirada do mesmo lote avaliado e submetida a reensaio. Se os resultados dos ensaios não atenderem a norma, o lote deverá ser rejeitado.

As fibras devem ser embaladas de modo que fiquem protegidas durante todo o manuseio e transporte. Em cada embalagem deve ser identificado o número da norma referente à fibra de aço (ABNT NBR 15530), o tipo e classe da fibra, diâmetro nominal, comprimento nominal, fator de forma, quantidade em massa e o número do lote.

O armazenamento deve ser feito em local coberto e protegido contra umidade e chuva.


#### 18.4.3 Fibras Anti-chock de polipropileno monofilamento

Ao concreto estrutural deverá ser acrescido além da fibra metálica, fibra de polipropileno monofilamento, na proporção de 600 g por m<sup>3</sup> de concreto para evitar a microfissura do concreto por retração nas primeiras horas conforme especificado nos projetos.

#### 18.4.4 Concreto

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 impermeabilizante na mistura do concreto, do tipo SIKA ou equivalente. 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. A utilização de aditivos aceleradores de pega, plastificantes e incorporadores de ar poderá ser proposta pela Contratada e submetida à aprovação da Fiscalização, em consonância com o projeto estrutural. Será vedado o uso de aditivos que contenham cloreto de cálcio.

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA - EMAP</b> <b>PORTO DO ITAQUI</b> <b>GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO</b>			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b> TÍTULO: Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de implantação de novos bens e demais melhorias no Terminal de Ferryboat do Cuijue, administrado pela EMAP, localizado em Alcântara – MA			
<b>Responsável pela Solicitação:</b> Alvelinda Sousa	<b>Setor solicitante:</b> GEPRO	<b>Data:</b> Setembro/2022	<b>Revisão:</b> 0	<b>Nº Folha:</b> 128 de 160

O concreto estrutural deverá apresentar a resistência ( $f_{ck} \geq 35$  MPa). Registrando-se resistência abaixo do valor previsto, o autor do projeto estrutural deverá ser convocado para, juntamente com a Fiscalização, determinar os procedimentos executivos necessários para garantir a estabilidade da estrutura.

O concreto preparado no canteiro de serviço deverá ser misturado com equipamento adequado e convenientemente dimensionado em função das quantidades e prazos estabelecidos para a execução dos serviços e obras. O amassamento mecânico no canteiro 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 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.


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. O traço a ser utilizado será elaborado pela Contratada, devendo seguir as especificações 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 poderão ser utilizados na execução da obra.

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA - EMAP</b> <b>PORTO DO ITAQUI</b> <b>GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO</b>			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	<b>TÍTULO:</b> Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de implantação de novos bens e demais melhorias no Terminal de Ferryboat do Cujupe, administrado pela EMAP, localizado em Alcântara – MA			
<b>Responsável pela Solicitação:</b> Alvelinda Sousa	<b>Sector solicitante:</b> GEPRO	<b>Data:</b> Setembro/2022	<b>Revisão:</b> 0	<b>Nº Folha:</b> 129 de 160

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

- Preparo do traço para aprovação;
- Preparo da mistura de areia, brita, cimento, água, fibras de aço e aditivos (se houver), de acordo com o traço aprovado;
- Transporte e lançamento do concreto nas formas;
- Adensamento e acabamento do concreto;
- Cura do concreto durante o período regulamentar;
- Controle do concreto.

#### 18.4.5 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, quando julgar necessário.


#### 18.4.6 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.

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.

#### 18.4.7 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.

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA - EMAP</b> <b>PORTO DO ITAQUI</b> <b>GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO</b>			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	<b>TÍTULO:</b> Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de implantação de novos bens e demais melhorias no Terminal de Ferryboat do Cuijue, administrado pela EMAP, localizado em Alcântara – MA			
<b>Responsável pela Solicitação:</b> Alvelinda Sousa	<b>Setor solicitante:</b> GEPRO	<b>Data:</b> Setembro/2022	<b>Revisão:</b> 0	<b>Nº Folha:</b> 130 de 160

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, pirita e escória, e outras substâncias nocivas que possam prejudicar o concreto e as armaduras.

Em nenhum caso se empregara agregado miúdo que tenha estado em contrato 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 especificação "Água para argamassa e concreto Portland".

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.

O agregado miúdo normalmente constituído por areia natural quartzos, de dimensão máxima característica igual ou inferior a 4.8mm, deverá ser bem graduado.

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.

#### 18.4.8 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 incorporados ao concreto pelo agregado graúdo não deverá aumentar o teor de cloretos e sulfatos além do estabelecido na especificação "Água para argamassa e concreto de cimento "portland". Esta disposição deverá ser especialmente observada no caso das estruturas de concreto armado e protendido e em todos os casos onde peças ou elementos de alumínio ou galvanizados sejam embutidos no concreto.

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA - EMAP</b> <b>PORTO DO ITAQUI</b> <b>GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO</b>			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	<b>TÍTULO:</b> Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de implantação de novos bens e demais melhorias no Terminal de Ferryboat do Cujupe, administrado pela EMAP, localizado em Alcântara – MA			
<b>Responsável pela Solicitação:</b> Alvelinda Sousa	<b>Sector solicitante:</b> GEPRO	<b>Data:</b> Setembro/2022	<b>Revisão:</b> 0	<b>Nº Folha:</b> 131 de 160

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, além de satisfazer às Especificações da ABNT.

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.

#### 18.4.9 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.

#### 18.4.10 Aditivos

Somente deverão ser usados aditivos nos estudos de dosagem de concreto empregados na obra.

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.

Os aditivos a serem utilizados no preparo de concreto deverão se apresentar no estado líquido e cumprir os requisitos estabelecidos nas normas e nestas especificações.


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

O concreto poderá conter um fluidificante (reductor 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 especificadas no projeto.

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.

Para cura do concreto, poderá ser utilizado aditivo químico na forma de composto líquido, nas cores branca, cinza claro e translúcidos, segundo as condições estabelecidas pela ABNT de acordo com as características das estruturas.



	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA - EMAP</b> <b>PORTO DO ITAQUI</b> <b>GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO</b>			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b> TÍTULO: Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de implantação de novos bens e demais melhorias no Terminal de Ferryboat do Cajupe, administrado pela EMAP, localizado em Alcântara – MA			
<b>Responsável pela Solicitação:</b> Alvelinda Sousa	<b>Setor solicitante:</b> GEPRO	<b>Data:</b> Setembro/2022	<b>Revisão:</b> 0	<b>Nº Folha:</b> 132 de 160

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

#### 18.4.11 Características dos concretos

O concreto a ser utilizado na execução de todas as estruturas e elementos que as constituem terá as características, condições e qualidade que correspondam as que se estabelecem nos desenhos, nestas Especificações Técnicas e demais documentos de projetos.

Deverá ter a propriedade de poder ser colocado em formas sem segregação ou com segregação mínima possível e, uma vez endurecida, possuir todas as características que estabelecem estas Especificações e que exige o funcionamento das estruturas nas condições de serviço.

O concreto conterá quantidade de cimento suficiente e necessária para obter misturas compactas, capazes de assegurar a resistência e durabilidade das estruturas expostas as condições de serviço e também a proteção das armaduras contra os efeitos da oxidação ou corrosão do meio ambiente.

O concreto deverá conter a menor quantidade possível de água que permita seu lançamento, adensamento, perfeito ajuste às formas e a obtenção de estruturas bem acabadas.

#### 18.4.12 Resistências Mecânicas

A qualidade do concreto será definida pelo valor de sua resistência característica de ruptura à compressão, correspondente a idade em que este deva suportar as tensões de projeto. Salvo indicação explícita em contrário, contida nos desenhos e outros documentos do projeto, tal idade será de 28 dias. 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 as normas.

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.

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA - EMAP</b> <b>PORTO DO ITAQUI</b> <b>GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO</b>			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	TÍTULO: Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de implantação de novos bens e demais melhorias no Terminal de Ferryboat do Cujupe, administrado pela EMAP, localizado em Alcântara – MA			
<b>Responsável pela Solicitação:</b> Alvelinda Sousa	<b>Sector solicitante:</b> GEPRO	<b>Data:</b> Setembro/2022	<b>Revisão:</b> 0	<b>Nº Folha:</b> 133 de 160

#### 18.4.13 Composição do Concreto

As proporções dos materiais componentes de cada tipo de concreto serão determinadas de forma experimental, tendo em conta o conjunto de exigências estabelecidas que determinem suas características e condições de qualidade. A composição do concreto será necessária para que:

- Tenha a consistência e trabalhabilidade adequadas para uma conveniente colocação nas formas e entre as armaduras, nas condições de execução da estrutura, sem que se produza a segregação dos materiais, nem que se acumule uma excessiva quantidade de água sobre as superfícies horizontais;
- Cumpra os requisitos de resistência;
- Assegure a máxima proteção das armaduras e resista devidamente à ação destruidora do meio-ambiente a que a estrutura estará exposta;
- Possua as demais condições requeridas para a estrutura ou estabelecidas por estas especificações.

A Contratada realizará os ensaios necessários para dar cumprimento ao estabelecido no parágrafo anterior. Para isto empregará 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 ou laboratório especializado em tecnologia do concreto, mediante os estudos e experiências necessários.


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 médias tais que, nas idades a que correspondam e com o desvio normal estimado ou determinado para o tipo de concreto, poder-se-á obter a resistência característica especificada.

#### 18.4.14 Preparo da Mistura

A mistura será preparada em usina central e não deverá ser preparada com auxílio de betoneira em nenhuma hipótese.

O preparo da mistura seguirá as seguintes etapas:

- 1º) Adicionar o agregado graúdo e água;
- 2º) Adicionar o cimento;
- 3º) Adicionar agregado miúdo e água;
- 4º) Adicionar fibras metálicas DRAMIX ou similar;
- 5º) Misturar até que o concreto se torne homogêneo.

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA - EMAP</b> <b>PORTO DO ITAQUI</b> <b>GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO</b>			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	<b>TÍTULO:</b> Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de implantação de novos bens e demais melhorias no Terminal de Ferryboat do Cuijue, administrado pela EMAP, localizado em Alcântara – MA			
<b>Responsável pela Solicitação:</b> Alvelinda Sousa	<b>Setor solicitante:</b> GEPRO	<b>Data:</b> Setembro/2022	<b>Revisão:</b> 0	<b>Nº Folha:</b> 134 de 160

As fibras metálicas deverão ser lançadas na mistura de forma distribuída e uniforme de modo a facilitar a homogeneização das fibras no concreto. Tal procedimento evita que as fibras se concentrem em partes da mistura ou que ocorra a formação de ouriços.

O concreto será misturado até obter uma distribuição uniforme de todos os seus materiais componentes. A operação se realizará unicamente em forma mecânica e estará a cargo de um operador experiente.

Para o caso de mistura parcial em caminhão betoneira, o tempo mínimo de mistura em usina será de 30 segundos. Para este caso, ou o caso de mistura total em caminhão betoneira, a eficiência será pela menos igual à da usina fixa. Determinar-se-á o número total de revoluções do tambor e a velocidade de mistura que será necessária para a correta homogeneização. Durante o tempo adicional que o concreto permaneça no caminhão betoneira aplicar-se-á a velocidade de agitação.

Nos casos de lançamento do concreto em horários de alta temperatura, deverá ser adicionada fibra de polipropileno no concreto quando o mesmo estiver no caminhão betoneira.

A descarga será completada antes de transcorridos 60 (sessenta) minutos desde o contato do cimento e agregados (ou da água com ambos) na betoneira, ou antes, que o tambor tenha girado 300 (trezentas) revoluções.

A descarga se realizará sem produzir a segregação do concreto.

Em tempo de calor a Fiscalização estabelecerá os tempos de transporte máximos.

#### 18.4.15 Lançamento 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. A altura de lançamento não deve ser superior a 2,00 metros.


À medida que o concreto vai sendo colocado 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.

A compactação será realizada 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.

As lajes com espessura menor do que 20 centímetros serão compactados preferivelmente com vibradores de superfície.

O afloramento é quando fibras ficam expostas na superfície do concreto após o adensamento do mesmo. A questão do afloramento das fibras está relacionada com a elaboração de um traço de concreto que seja específico para pisos (granulometria contínua, teor de argamassa adequado e trabalhabilidade

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA - EMAP</b> <b>PORTO DO ITAQUI</b> <b>GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO</b>			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	TÍTULO: Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de implantação de novos bens e demais melhorias no Terminal de Ferryboat do Cujupe, administrado pela EMAP, localizado em Alcântara – MA			
<b>Responsável pela Solicitação:</b> Alvelinda Sousa	<b>Sector solicitante:</b> GEPRO	<b>Data:</b> Setembro/2022	<b>Revisão:</b> 0	<b>Nº Folha:</b> 135 de 160

adequada). Outro item importante para essa questão é a aplicação do concreto ainda na fase de endurecimento.

Na ocorrência de afloramentos, deverá ser realizado procedimento para que as fibras saiam da superfície e migrem para abaixo da superfície. Nessa situação uma tela média será colocada na área onde ocorrer o afloramento. A mesma será aprofundada para que as fibras saiam da superfície.

#### 18.4.16 Cura do Concreto

##### a) Cura Úmida

A cura úmida será iniciada imediatamente após o endurecimento do concreto, o suficiente para que sua superfície não seja afetada pelo método de cura adotado. Durante o período estabelecido, o concreto será protegido contra a secagem prematura, evitando-se a perda de umidade interna.

Para isto será mantido permanentemente umedecido, a uma temperatura o mais constante que for possível, protegendo-o das baixas temperaturas e das ações mecânicas que possam prejudicá-lo.

Durante o período de cura estabelecido, as formas não impermeáveis que permanecerem colocadas, serão mantidas continuamente umedecidas. Se a estrutura for desformada antes de finalizar o período de cura estabelecido, imediatamente após a desforma será aplicado o método de cura a ser explanado. Da mesma forma, as superfícies de concreto que não estiverem em contato direto com as superfícies internas da forma serão mantidas constantemente umedecidas.

##### b) Cura Química

A cura realizada pelo procedimento de cura química é aquela em que são usados compostos químicos que impedem a desidratação do concreto.

Para o emprego de compostos químicos, para a formação de membranas de cura, serão cumpridas as seguintes exigências:

O composto químico será opaco e de cor branca e cumprirá as condições que se estabelecem nestas especificações;


O produto será entregue na obra pronto para seu emprego. Em nenhum caso será diluído nem alterado na obra. No momento de sua aplicação estará perfeitamente misturado, com o pigmento uniformemente dispersado no veículo;

Quando o produto tiver que ser aplicado com baixas temperaturas e sua viscosidade forem demasiadamente elevadas para um espalhamento satisfatório, deverá ser aquecido em banho-maria, sem que o produto supere a temperatura de 35°C;

Imediatamente após haver desaparecido a película brilhante de água superficial e enquanto a mesma encontrar-se úmida, o composto será aplicado;

O produto será aplicado uniformemente sobre as superfícies, tendo especial cuidado em obter uma película contínua, livre de defeitos e perfurações;

Será prestada especial atenção para assegurar um fechamento dos vértices, arestas e zonas rugosas das superfícies;

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA - EMAP</b> <b>PORTO DO ITAQUI</b> <b>GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO</b>			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	TÍTULO: Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de implantação de novos bens e demais melhorias no Terminal de Ferryboat do Cuijue, administrado pela EMAP, localizado em Alcântara – MA			
<b>Responsável pela Solicitação:</b> Alvelinda Sousa	<b>Setor solicitante:</b> GEPRO	<b>Data:</b> Setembro/2022	<b>Revisão:</b> 0	<b>Nº Folha:</b> 136 de 160

O composto será pulverizado em duas camadas, colocadas uma imediatamente depois da outra. A operação se realizara mediante um equipamento pulverizador adequado, de acionamento pneumático, elétrico ou mecânico, provido de um tanque de pressão e de um agitador contínuo do conteúdo. A pulverização será realizada com todo cuidado;

O produto será aplicado à razão de 200 a 270 cm<sup>3</sup> por metro quadrado, de acordo com a capacidade de impermeabilização demonstrada nos ensaios de retenção de água e as condições climáticas do momento de sua aplicação.

As superfícies cobertas com o composto receberão a máxima proteção durante o período de cura estabelecido, com o fim de evitar sua ruptura ou destruição. Se chover imediatamente após a aplicação e antes que o composto tenha secado suficientemente para resistir a danos, ou se a membrana resultar prejudicada por qualquer causa antes do término do período de cura, se procedera à cobertura imediata e novamente na forma e com a quantidade de composto especificada;

Não será permitida a passagem de equipamentos, veículos, nem pedestres sobre a membrana, salvo em zonas restritivas, devidamente protegidas, para evitar sua ruptura. A proteção consistira em não menos de cinco (5) centímetros de solo ou de outro cobrimento adequado que impeça a destruição da capa com o trânsito. Este cobrimento ou proteção não será aplicada até que a membrana não esteja completamente seca, e será eliminado por métodos adequados, uma vez finalizado o período de cura;


Quando a temperatura do ar for maior de 30°C a Contratada completará a cura da membrana, mediante orvalhar com água em forma de nevoa, que se aplicará sobre a película, tão pronto se tenha produzido a secagem da mesma. Em caso de se empregar um composto betuminoso, o orvalhar será aplicado quando a temperatura do ar for 25°C ou maior, devendo neste caso atentar-se para a precaução que se indica. O orvalhar com água será mantido permanentemente até que a temperatura do ar seja menor que a indicada em cada um dos casos tratados no presente inciso;

O presente método de cura não será aplicado nas superfícies que posteriormente devem aderir ao concreto fresco, ou que devam ser cobertos com argamassa; salvo nos casos em que a superfície sobre a qual tenha aplicado a membrana seja tratada, na forma especificada para as juntas de construção, eliminando total mente da superfície o composto aplicado;

O emprego de compostos químicos que constituem membranas da cura não exige do umedecimento contínuo das formas não impermeáveis que sejam colocadas durante o período de cura.

A cura química será finalizada quando a película formada perder a coloração branca. Após a cura, é comum a ocorrência de pó na estrutura de concreto, que deverá ser removido por meio de lavagem com água e sabão neutro. A partir desse momento será mantido o procedimento de cura úmida por mais 07 (sete) dias.

A água poderá ser aplicada diretamente sobre a superfície do concreto ou sobre tela de juta, tela de algodão, manto de areia ou materiais similares em contato direto com a superfície da estrutura, que sejam capazes de reter a umidade durante o tempo estabelecido.

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA - EMAP</b> <b>PORTO DO ITAQUI</b> <b>GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO</b>			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	<b>TÍTULO:</b> Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de implantação de novos bens e demais melhorias no Terminal de Ferryboat do Cujupe, administrado pela EMAP, localizado em Alcântara – MA			
<b>Responsável pela Solicitação:</b> Alvelinda Sousa	<b>Sector solicitante:</b> GEPRO	<b>Data:</b> Setembro/2022	<b>Revisão:</b> 0	<b>Nº Folha:</b> 137 de 160

Ao se finalizar a cura, se procederá a eliminação de toda a sobra de material empregado, com o fim indicado anteriormente.

#### 18.4.17 Escoramentos

As estruturas provisórias destinadas a sustentar os elementos de construção durante a execução, até que atinjam valores suficientes das suas próprias resistências. Deverão ser construídas de escoras e elementos de ligação, peças de madeira ou estruturas metálicas, de modo a não apresentarem deformações prejudiciais à forma da estrutura e esforços no concreto, na fase de endurecimento.

O escoramento será projetado e construído sob a responsabilidade da Contratada.

Deverá suportar com a rigidez necessária todas as cargas e ações possíveis de ocorrer durante a fase construtiva e também garantir na obra acabada a geometria, os alinhamentos e os greides do projeto executivo.

Deverá suportar o peso das estruturas de concreto, até adquirir resistência e módulo de elasticidade necessária à sua própria sustentação.

Os escoramentos e cimbramentos deverão ser projetados de acordo com um esquema lógico, de modo que se possa determinar o esforço e a segurança de cada uma de suas peças. O projeto levará em conta as deformações para que o cimbramento ou escoramento tenha a rigidez necessária e não produza qualquer dano no concreto a ser lançado.

Deverão ser previstas, quando for o caso, as contra-flechas necessárias para compensar os recalques de apoio e deformações próprias da estrutura.

Como dispositivo para o descimbramento, somente será admitido àqueles que com macacos ou caixas de areia permitam um controle da operação e que respondam as necessidades da estrutura.


Não será iniciado o lançamento do concreto sem a inspeção e aceitação pela Fiscalização. A aprovação, através da vistoria, assim como do projeto não exime a Contratada de sua total responsabilidade pela segurança, dimensões, níveis, alinhamento, etc. dos cimbramentos e pelos danos que possam sofrer as estruturas a serem construídas.

#### 18.4.18 Placas de Concreto

As placas de concreto serão moldadas in loco em concreto estrutural com as seguintes características: adição de fibras metálicas; resistência mínima de 30 MPa; adição de sílica ativa em todo o concreto; e acelerador de pega de concreto nas placas a serem executadas.

As placas são formadas por formatos irregulares devido à grande quantidade de curvas. Assim o comprimento e a largura das placas (especialmente o comprimento) irão variar de acordo com os limites impostos pelo local e pelo projeto, porém sempre obedecendo as medidas máximas indicadas no projeto.

Após a regularização do greide de projeto, será retirada a camada de base. O material proveniente dessa retirada deverá ser reutilizado para a confecção da nova base de solo reforçada com cimento, assim como especificado neste caderno de encargos.

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA - EMAP</b> <b>PORTO DO ITAQUI</b> <b>GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO</b>			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	<b>TÍTULO:</b> Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de implantação de novos bens e demais melhorias no Terminal de Ferryboat do Cujupe, administrado pela EMAP, localizado em Alcântara – MA			
<b>Responsável pela Solicitação:</b> Alvelinda Sousa	<b>Setor solicitante:</b> GEPRO	<b>Data:</b> Setembro/2022	<b>Revisão:</b> 0	<b>Nº Folha:</b> 138 de 160

O procedimento de concretagem ocorrerá de uma única vez onde o concreto estrutural com adição de fibras metálicas será lançado e adensado nas formas até atingir a espessura de projeto (30 cm). Em seguida deverá ser realizado o nivelamento do piso com auxílio de régua.

Finalizado o serviço de nivelamento da superfície, será iniciado o serviço de acabamento quando o concreto possuir a característica autoportante. Geralmente, essa característica com um tempo de pega de 4h/5h, porém, pode sofrer alterações devido a diversos fatores, tais como ventos, chuvas e calor. No presente projeto existirão dois tipos de acabamento: camurçado e vassourado.

O acabamento vassourado será utilizado nos trechos com inclinação  $\geq 2\%$  para que o piso tenha maior atrito na interface pneu-concreto. O acabamento camurçado será utilizado nos trechos com inclinação  $\leq 2\%$ .

Após o acabamento, devem ser aplicadas duas demãos de endurecedor de superfície no concreto.

#### 18.4.19 Juntas

As placas de concreto precisam se movimentar horizontalmente por retração ou dilatação do concreto. A junta é um dos principais dispositivos que permitem essa movimentação. Na ausência de um dispositivo adequado de transferência de carga e com a aplicação de uma carga na proximidade da borda, ocorrerá uma deformação natural da placa de concreto do piso proporcional à magnitude da carga, espessura da placa, módulo de elasticidade dos materiais envolvidos e condições de suporte, gerando uma descontinuidade da superfície do piso e alterando as condições de rolamento, conforto e segurança.


Serão colocadas BARRAS DE TRANSFERÊNCIA, onde necessário, nas juntas para evitar tensões excessivas no concreto, otimizar o processo e proteger o pavimento. As barras servem para transferir cargas verticais entre placas contíguas e não pode inibir a função das juntas, qual seja, a movimentação horizontal que possibilita a retração e dilatação da placa. A barra deve, necessariamente, dar continuidade a essa função.

A necessidade dos mecanismos de transferência de carga fica evidente ao se analisar as tensões que ocorrem em função da posição da carga em relação às juntas. A carga no interior da placa é a que apresenta a menor solicitação, enquanto a localizada na borda desprotegida é a que apresenta a maior solicitação.

O concreto possui duas características inerentes ao produto: as fissuras e o empenamento que geralmente acontece na borda desprotegida. Se não houver uma barra de transferência a placa de concreto certamente irá empenar. A função exclusiva da barra é a transferência vertical de cargas para diminuir os esforços nas proximidades das juntas e, do ponto de vista de carregamentos, otimizar os materiais utilizados. Sem uma barra de transferência, a contribuição de duas placas contíguas com a carga de um lado faz com que essa placa trabalhe independentemente da outra. Com isso, existem tensões em pontos da placa muito superiores a outros.

Algumas características das barras de transferência são fundamentais: elas devem ser de material liso para permitir a movimentação horizontal, absolutamente retilínea, não podem ter rebarbas nas pontas e o corte deve ser perfeito. As barras precisam estar sempre ortogonais à face das juntas e lisas para permitir o escorregamento entre uma placa e outra. Como a deformação nas bordas das placas é muito pequena a



	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA - EMAP</b> <b>PORTO DO ITAQUI</b> <b>GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO</b>			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	TÍTULO: Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de implantação de novos bens e demais melhorias no Terminal de Ferryboat do Cuijue, administrado pela EMAP, localizado em Alcântara – MA			
<b>Responsável pela Solicitação:</b> Alvelinda Sousa	<b>Sector solicitante:</b> GEPRO	<b>Data:</b> Setembro/2022	<b>Revisão:</b> 0	<b>Nº Folha:</b> 139 de 160

barra de transferência não pode ter folga entre ela e o concreto. Assim, neste Projeto Básico serão utilizadas barras de transferências em aço CA-25, bitola 25mm, de 100 cm de comprimento, espaçadas a cada 0,30 m uma da outra nos locais indicados nos projetos em anexo

As barras de transferência serão obrigatoriamente ligas e retas, com o diâmetro, espaçamento e comprimento definidos no projeto. O processo de instalação deverá garantir a sua imobilidade na adequada posição, mantendo-as, além do mais, paralelas à superfície acabada e ao eixo longitudinal do pavimento.

Estas barras deverão ter metade do seu comprimento mais 2 cm, pintados e engraxados, de modo a permitir a livre movimentação da junta.

O capuz que recobre a extremidade deslizante da barra de transferência das juntas de dilatação deve ser suficientemente resistente, para não amassar durante a concretagem. A folga entre a extremidade fechada do capuz e a ponta livre da barra, estabelecida no projeto deverá ser garantida durante a concretagem.

No alinhamento destas barras são admitidas as tolerâncias seguintes:

O desvio máximo das extremidades de uma barra, em relação a posição prevista no projeto, será de  $\pm 1\%$  do comprimento da barra;


Em pelo menos dois terços das barras de uma junta, o desvio máximo será de  $\pm 0,7\%$ .

O piso industrial em placa de concreto está sujeito a tensões devido a diversas causas, retrações e dilatações causadas por variações térmicas ou higrotérmicas, empenamento das placas e carregamento - seja ele estático (cargas distribuídas ou pontuais, como contêineres e etc.) ou móvel (empilhadeiras de rodas pneumáticas ou rígidas, etc). Parte dessas tensões provoca uma sensível redução da vida útil do pavimento, assim têm-se neste Projeto Básico as JUNTAS. Este Projeto Básico prevê a concretagem em faixas limitadas em sua largura pelas juntas longitudinais de construção. Logo após o processo de acabamento do concreto, deve-se iniciar o corte das juntas serradas. Será necessário determinar em conjunto com a Fiscalização da EMAP o melhor momento de início deste processo. Em geral, este tempo é cerca de 10 horas após o lançamento do concreto, porém, existe uma grande variação, de acordo com o tipo de cimento, temperatura ambiente, relação água/cimento, tipos e dosagem de aditivos, ventos e outros fatores externos. O corte deve ter profundidade, conforme indicado em projeto (6x60mm), devendo ser preenchida com mastique de poliuretano.

As juntas de encontro com superfície existente serão preenchidas com material de enchimento (isopor ou similar) e mastique de poliuretano, conforme projetos em anexo.

O material de selagem só poderá ser aplicado quando os sulcos das juntas estiverem limpos e secos, empregando-se para tanto ferramentas com ponta em cinzel que penetrem na ranhura das juntas sem danificá-las, vassouras de fios duros e jato de ar comprimido.

O material selante deve ser cautelarmente colocado no interior dos sulcos, sem respingar na superfície, e em quantidade suficiente para encher a junta sem transbordamento. Qualquer excesso deverá ser prontamente removido e a superfície limpa de todo material respingado.

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA - EMAP</b> <b>PORTO DO ITAQUI</b> <b>GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO</b>			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b> TÍTULO: Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de implantação de novos bens e demais melhorias no Terminal de Ferryboat do Cuijue, administrado pela EMAP, localizado em Alcântara – MA			
<b>Responsável pela Solicitação:</b> Alvelinda Sousa	<b>Setor solicitante:</b> GEPRO	<b>Data:</b> Setembro/2022	<b>Revisão:</b> 0	<b>Nº Folha:</b> 140 de 160

### 18.5 Canal drenagem

O canal monolítico será em concreto com Fck de 30 MPA, com preparo em betoneira e lançamento com uso de baldes.

## 19 PINTURA E REVESTIMENTOS

Aplicar revestimento nas áreas indicadas e conforme projeto e NBR 13867/2011 – Revestimento interno de paredes e teto e pintura, NBR13245/1995 – Execução de Pintura em Edificações.

Nas paredes externas (fachadas) será aplicada tinta textura acrílica na cor branca e na cor Azul, conforme indicado em projeto. Nas áreas internas deverá ser aplicado pintura com tinta látex na cor branca nos ambientes indicados em projeto.

Nas áreas da copa e banheiros deverá ser aplicado revestimento cerâmico 32,5x57 cm, na cor branca, PEI 5, até a altura informada em projeto, rejuntado com cimento na cor cinza, em seguida aplica duas fiadas de cerâmica 10 x 10cm, nas cores azul claro e azul escuro conforme projeto, e o restante do pé direito e, pintura acrílica acabamento liso na cor branco neve.

A laje de forro deverá ser emassada e pintada, com tinta PVA látex, na cor branco neve.

Perfis em alumínio completam o acabamento arquitetônico da fachada.

### 19.1 Pintura Látex PVA e Pintura com tinta acrílica

Proteger qualquer detalhe que não deva ser pintado, revestindo a superfície com fita crepe e jornal.

Atentar para a proteção de caixilhos e outros acabamentos de forma a evitar manchas.


Corrigir imperfeições profundas do substrato com o mesmo tipo de argamassa ou gesso utilizado na execução do revestimento. Imperfeições menores em pontos localizados podem ser corrigidas com massa PVA, aplicada em camadas finas com desempenadeira de aço e espátula. Nesse caso, antes da aplicação da massa, os pontos localizados devem ser previamente selados com selador acrílico ou fundo preparador para paredes, à base de sol vente. Após a aplicação da massa, deve-se aguardar um período de cura de cerca de quatro horas para dar continuidade ao serviço.

Lixar a base com lixa grana 100 e eliminar totalmente o pó, escovando ou espanando a superfície. Havendo necessidade, pode-se raspar a parede com uma espátula, principalmente se forem encontradas incrustações de argamassa.

Caso o revestimento de piso já esteja acabado, é preciso protegê-lo com uma lona plástica, a fim de evitar a aderência de pingos de tinta, selador ou fundo preparador. Ocorrendo respingos, deve-se limpá-los imediatamente com água.

Trincas e fissuras devem ser cuidadosamente avaliadas e tratadas conforme recomendações dos fabricantes de tintas ou projetos específicos quando for o caso.

Todas as paredes deverão ser emassadas e pintadas com tinta látex lavável cor branco neve acabamento acetinado.

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA - EMAP</b> <b>PORTO DO ITAQUI</b> <b>GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO</b>			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	TÍTULO: Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de implantação de novos bens e demais melhorias no Terminal de Ferryboat do Cujupe, administrado pela EMAP, localizado em Alcântara – MA			
<b>Responsável pela Solicitação:</b> Alvelinda Sousa	<b>Sector solicitante:</b> GEPRO	<b>Data:</b> Setembro/2022	<b>Revisão:</b> 0	<b>Nº Folha:</b> 141 de 160

Aplicar sucessivas camadas finas de massa corrida PVA sobre a base, com uma desempenadeira de aço, até obter o nivelamento desejado, aguardando a secagem por quatro horas (em dias muito úmidos este prazo poderá ser maior). A massa corrida deve ser aplicada diretamente, na consistência original do produto; porém, se necessário, pode ser diluída com água na proporção indicada pelo fabricante.

Diluir, misturar e aplicar a tinta da mesma forma como indicado para o caso do acabamento convencional. Após a primeira demão, verificar a presença de imperfeições e ondulações com o auxílio de uma lâmpada, corrigindo os defeitos com massa corrida, se necessário.

Para a realização da pintura, indicam-se como adequadas temperaturas na faixa de 10°C a 40°C e umidade relativa do ar não superior a 80%, não sendo aconselhável a aplicação de tintas sob insolação direta, ventos fortes ou em dias chuvosos.

A diluição de tintas e seladores deve seguir rigorosamente as recomendações dos fabricantes, uma vez que a correta proporção entre os elementos decorre de características específicas de cada produto.

Todas as ferramentas devem ser lavadas com água, logo após o uso, de maneira a evitar secagem e endurecimento do material. As embalagens de tintas e outros produtos não devem ser reaproveitadas. Seu armazenamento deve ser realizado em local fresco, coberto, seco e ventilado.

A cura total da película de tinta ocorre num prazo de aproximadamente sete dias após a aplicação. Durante esse período, é conveniente evitar atritos, riscos e a realização de limpeza localizada, pois essas ações poderão causar danos permanentes à pintura recém-aplicada.

## 19.2 Procedimento de pintura para as passarelas:

Para a estrutura existente (Corrimões, perfis e colunas) remover a pintura epóxi com uso de pistola eletromecânica de agulha.

### 19.2.1. Pintura de estruturas existentes:

1ª Demão: Pintura de proteção/base com aplicação de 01 demão de primer epóxi rico em zinco, e = 35 micra.

2ª Demão: Pintura de proteção/base com aplicação de 01 demão de primer epóxi rico em zinco, e = 35 micra.


3ª Demão: Pintura de acabamento com aplicação de 01 demão de tinta esmalte epóxi (cores diversas), e = 35 micra.

4ª Demão: Pintura de acabamento com aplicação de 01 demão de tinta esmalte epóxi (cores diversas), e = 35 micra.

5ª Demão: Pintura de acabamento com aplicação de 01 demão de tinta esmalte epóxi (cores diversas), e = 35 micra.

OBS: A cada etapa deverá ser aplicado desengraxante com pano seco, quando da demora na aplicação das demãos posteriores de primer ou pintura epóxi.

### 19.2.2. Pintura de estrutura: (Telhas novas)

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA - EMAP</b> <b>PORTO DO ITAQUI</b> <b>GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO</b>			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	TÍTULO: Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de implantação de novos bens e demais melhorias no Terminal de Ferryboat do Cajupe, administrado pela EMAP, localizado em Alcântara – MA			
Responsável pela Solicitação: Alvelinda Sousa	Setor solicitante: GEPRO	Data: Setembro/2022	Revisão: 0	Nº Folha: 142 de 160

1ª Demão: Pintura de proteção/base com aplicação de 01 demão de primer epóxi rico em zinco, e = 35 micra.

2ª Demão: Pintura de proteção/base com aplicação de 01 demão de primer epóxi rico em zinco, e = 35 micra.

3ª Demão: Pintura de acabamento com aplicação de 01 demão de tinta esmalte epoxi (cores diversas), e = 35 micra.

4ª Demão: Pintura de acabamento com aplicação de 01 demão de tinta esmalte epoxi (cores diversas), e = 35 micra.

5ª Demão: Pintura de acabamento com aplicação de 01 demão de tinta esmalte epóxi (cores diversas), e = 35 micra.

OBS: A cada etapa deverá ser aplicado desengraxante com pano seco, quando da demora na aplicação das demãos posteriores de primer ou pintura epóxi.

### 19.3 Pintura de Revestimento

Antes de iniciar qualquer atividade certificar 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/Repintura 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. 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.

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA - EMAP</b> <b>PORTO DO ITAQUI</b> <b>GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO</b>			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	TÍTULO: Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de implantação de novos bens e demais melhorias no Terminal de Ferryboat do Cujupe, administrado pela EMAP, localizado em Alcântara – MA			
<b>Responsável pela Solicitação:</b> Alvelinda Sousa	<b>Setor solicitante:</b> GEPRO	<b>Data:</b> Setembro/2022	<b>Revisão:</b> 0	<b>Nº Folha:</b> 143 de 160

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 8:** 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 recondicionadas. 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.

#### 19.4 Tinta À Base De Resina Acrílica Para Sinalização Horizontal


## 20 IMPERMEABILIZAÇÃO

Nas floreiras, seguindo a planta nº 2020.05-DS-ARQ-3001-0014-R00, deve ser aplicada manta asfáltica poliéster 4mm antirraiz.

Método para execução:

### 20.1 Preparação Da Superfície

- A superfície deverá ser previamente lavada, isenta de pó, areia, resíduos de óleo, graxa, desmoldante, etc.
- Sobre a superfície horizontal úmida, executar regularização com caimento mínimo de 1% em direção aos pontos de escoamento de água, preparada com argamassa de cimento e areia média, traço 1:3, utilizando água de amassamento composta de 1 volume de emulsão adesiva

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA - EMAP</b> <b>PORTO DO ITAQUI</b> <b>GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO</b>			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b> TÍTULO: Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de implantação de novos bens e demais melhorias no Terminal de Ferryboat do Cuijue, administrado pela EMAP, localizado em Alcântara – MA			
<b>Responsável pela Solicitação:</b> Alvelinda Sousa	<b>Setor solicitante:</b> GEPRO	<b>Data:</b> Setembro/2022	<b>Revisão:</b> 0	<b>Nº Folha:</b> 144 de 160

Viaifx e 2 volumes de água para maior aderência ao substrato. Essa argamassa deverá ter acabamento desempenado, com espessura mínima de 2cm.

- c) Na região dos ralos, deverá ser criado um rebaixo de 1cm de profundidade, com área de 40x40 cm com bordas chanfradas para que haja nivelamento de toda a impermeabilização, após a colocação dos reforços previstos neste local.
- d) Todos os cantos e arestas deverão ser arredondados com raio aproximado de 5cm a 8cm.
- e) Nas áreas verticais em alvenaria, executar chapisco de cimento e areia grossa, traço 1:3, seguido da execução de uma argamassa desempenada, de cimento e areia média, traço 1:4, utilizando água de amassamento composta de 1 volume de emulsão adesiva Viaifx e 2 volumes de água.
- f) Os ralos e demais peças emergentes deverão estar adequadamente fixadas de forma a executar os arremates.

## 20.2 Aplicação Do Material

- a) Aplicar sobre a regularização seca uma demão de primer Viabit, Adeflex ou Ecoprimer, com rolo ou trincha e aguardar a secagem por no mínimo 6 horas.
- b) Alinhar a manta asfáltica Torodin Antiraiz em função do requadramento da área, procurando iniciar a colagem no sentido dos ralos para as cotas mais elevadas.
- c) Com auxílio da chama do maçarico de gás GLP, proceder a aderência total da manta Torodin Antiraiz Nas emendas das mantas deverá haver sobreposição de 10 cm que receberão biselamento para proporcionar perfeita vedação.
- d) Executar as mantas na posição horizontal, subindo 10cm na posição vertical. Alinhar e aderir à manta na vertical, descendo e sobrepondo em 10cm na manta aderida na horizontal.
- e) A manta deverá estar aderida no topo da jardineira, ou nas paredes contínuas subindo 30cm acima do nível da terra.
- f) Após a aplicação da manta asfáltica, fazer o teste de estanqueidade, enchendo os locais impermeabilizados com água, mantendo o nível por no mínimo 72 horas.


## 20.3 Camada Separadora

Evita que os esforços de dilatação e contração da argamassa de proteção mecânica atuem diretamente sobre a impermeabilização.

Como camada separadora utilizar: Filme plástico de 24 micra de espessura.

## 20.4 Argamassa De Proteção Mecânica Horizontal

Executar argamassa de proteção mecânica de cimento e areia traço 1:4, desempenada com espessura mínima de 3cm. Esta argamassa deverá ter juntas perimetrais com 2 cm de largura, preenchidas com argamassa betuminosa, traço 1:8:3 de cimento, areia e emulsão asfáltica Vitkote. Caso a proteção mecânica

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA - EMAP</b> <b>PORTO DO ITAQUI</b> <b>GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO</b>			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	TÍTULO: Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de implantação de novos bens e demais melhorias no Terminal de Ferryboat do Cujupe, administrado pela EMAP, localizado em Alcântara – MA			
<b>Responsável pela Solicitação:</b> Alvelinda Sousa	<b>Sector solicitante:</b> GEPRO	<b>Data:</b> Setembro/2022	<b>Revisão:</b> 0	<b>Nº Folha:</b> 145 de 160

seja o piso final fazer juntas formando quadros de no máximo 2,0mx2,00m, preenchido com argamassa betuminosa conforme descrito.

#### 20.5 Argamassa De Proteção Mecânica Vertical

Sobre a impermeabilização, executar chapisco de cimento e areia, traço 1:3, seguido da execução de uma argamassa desempenada de cimento e areia média, traço 1:4, utilizando água de amassamento composta de 1 volume de emulsão adesiva Viafix e 2 volumes de água. A argamassa deverá ser armada com tela plástica, subindo 10 cm acima da manta asfáltica.

### 21 PAVIMENTAÇÃO CBUQ

#### 21.1 Brita graduada simples (BGS)

Trata-se de uma base resultante da mistura em usina de agregado previamente dosado, contendo inclusive material de enchimento e água, mistura que devidamente compactada oferece excelentes condições de resistência e distribuição de cargas.

Não será permitida a execução dos serviços, objeto deste Caderno, em dias de chuva. É responsabilidade da executante a proteção dos serviços e materiais contra a ação destrutiva das águas pluviais, do trânsito e de outros agentes que possam danificá-los.

Quando submetidos aos ensaios de caracterização DNER-ME 080/94, DNER-ME 082/94 e DNER-ME 122/94, os materiais deverão apresentar as seguintes características:

- I. Índice de Grupo- IG igual a zero;
- II. A fração retida na peneira nº10 no ensaio de granulometria deve ser constituída de partículas duras, isentas de fragmentos moles, material orgânico ou outras substâncias prejudiciais
- III. Índice de Suporte Califórnia – ISC  $\geq$  20% e Expansão  $\leq$  1%, determinados através dos ensaios de Compactação- DNER-ME 129/94 e Ensaio de Índice Suporte Califórnia – DNER- ME 049/94.

A execução da sub-base compreende as operações de mistura e pulverização, umedecimento ou secagem dos materiais, em central de mistura ou na pista, seguidas de espalhamento, compactação e acabamento, realizadas na pista devidamente preparada, na largura desejada, nas quantidades que permitam, após a compactação, atingir a espessura projetada.


##### a) Espalhamento

O material distribuído é homogeneizado mediante ação combinada de grade de discos e motoniveladora. No decorrer desta etapa, devem ser removidos materiais estranhos ou fragmentos de tamanho excessivo.

##### b) Correção e homogeneização da umidade

A variação do teor de umidade admitido para o material para início da compactação é de menos dois pontos percentuais até mais um ponto percentual da umidade ótima de compactação. Caso o teor de



	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA - EMAP</b> <b>PORTO DO ITAQUI</b> <b>GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO</b>			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b> TÍTULO: Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de implantação de novos bens e demais melhorias no Terminal de Ferryboat do Cuijue, administrado pela EMAP, localizado em Alcântara – MA			
<b>Responsável pela Solicitação:</b> Alvelinda Sousa	<b>Setor solicitante:</b> GEPRO	<b>Data:</b> Setembro/2022	<b>Revisão:</b> 0	<b>Nº Folha:</b> 146 de 160

umidade se apresente abaixo do limite mínimo especificado, deve-se proceder ao umedecimento da camada através de caminhão-tanque distribuidor de água, seguindo-se a homogeneização pela atuação de grade de discos e motoniveladora. Se o teor de umidade de campo exceder ao limite superior especificado, deve-se aerar o material mediante ação conjunta da grade de discos e da motoniveladora, para que o material atinja o intervalo da umidade especificada. Concluída a correção e homogeneização da umidade, o material deve ser conformado de maneira a se obter a espessura desejada após a compactação.

#### c) Compactação

A espessura da camada compactada não deve ser inferior a 10 cm nem superior a 20 cm. Quando houver necessidade de se executar camadas de sub-base com espessura final superior a 20 cm, estas serão subdivididas em camadas parciais. A espessura mínima de qualquer camada de sub-base será de 10 cm, após a compactação. Nesta fase devem ser tomados os cuidados necessários para evitar a adição de material na fase de acabamento.

Na fase inicial da obra devem ser executados segmentos experimentais, com formas diferentes de execução, na sequência operacional de utilização dos equipamentos de modo a definir os procedimentos a serem obedecidos nos serviços de compactação. Deve-se estabelecer o número de passadas necessárias dos equipamentos de compactação para atingir o grau de compactação especificado. Deve ser realizada nova determinação sempre que houver variação no material ou do equipamento empregado.


A compactação deve evoluir longitudinalmente, iniciando pelos bordos. Nos trechos em tangente, a compactação deve prosseguir dos dois bordos para o centro, em percursos equidistantes da linha base, o eixo. Os percursos ou passadas do equipamento utilizado devem distar entre si de forma tal que, em cada percurso, seja coberta metade da faixa coberta no percurso anterior. Nos trechos em curva, havendo superelevação, a compactação deve progredir do bordo mais baixo para o mais alto, com percursos análogos aos descritos para os trechos em tangente.

Nas partes adjacentes ao início e ao fim da sub-base em construção, a compactação deve ser executada transversalmente à linha base, o eixo. Nas partes inacessíveis aos rolos compactadores, assim como nas partes em que seu uso não for desejável, tais como cabeceira de obras-de-arte, a compactação deve ser executada com rolos vibratórios portáteis ou sapos mecânicos.

Durante a compactação, se necessário, pode ser promovido o umedecimento da superfície da camada, mediante emprego de carro-tanque distribuidor de água. Esta operação é exigida sempre que o teor de umidade estiver abaixo do limite inferior do intervalo de umidade admitido para a compactação.

#### d) Acabamento

O acabamento deve ser executado pela ação conjunta de motoniveladora e de rolos de pneus e liso-vibratório. A motoniveladora deve atuar, quando necessário, exclusivamente em operação de corte, sendo vetada a correção de depressões por adição de material.

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA - EMAP</b> <b>PORTO DO ITAQUI</b> <b>GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO</b>			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	<b>TÍTULO:</b> Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de implantação de novos bens e demais melhorias no Terminal de Ferryboat do Cujupe, administrado pela EMAP, localizado em Alcântara – MA			
<b>Responsável pela Solicitação:</b> Alvelinda Sousa	<b>Sector solicitante:</b> GEPRO	<b>Data:</b> Setembro/2022	<b>Revisão:</b> 0	<b>Nº Folha:</b> 147 de 160

## 21.2 Fresagem a Frio

Operação em que é realizado o corte ou desbaste de uma ou mais camada (s) do pavimento asfáltico, por processo mecânico a frio.

O serviço de fresagem deve ser iniciado somente após a prévia marcação das áreas a serem fresadas e observadas as profundidades de corte e rugosidade indicadas no projeto de engenharia.

Deve ser implantada sinalização provisória de regulamentação e advertência para a execução da obra. Durante a execução dos serviços, no caso de haver degraus, se inevitáveis, deve ser implantada sinalização específica, para advertir a sua existência aos usuários, principalmente aos condutores de motocicletas. O DNIT dispõe de um Manual de Sinalização de Obras e Emergências em Rodovias.

A fresagem pode ser a etapa preliminar para a reciclagem de pavimentos asfálticos. Neste caso a área fresada não deve permanecer por mais de 3 (três) dias sem o devido recobrimento.

A pista fresada só deve ser liberada ao tráfego se não oferecer perigo aos usuários, isto é, a rodovia deve estar livre de materiais soltos ou de problemas decorrentes da fresagem, tais como degraus, ocorrência de buracos e descolamento de placas.

Em função da área a ser fresada, do objetivo da fresagem e do modus faciendi, podem ser empregadas, em conformidade com o projeto, as seguintes modalidades:

- I. Fresagem contínua;
- II. Fresagem descontínua;
- III. Fresagem em cunha ou fresagem de garra;
- IV. Fresagem para correção da inclinação do pavimento;
- V. Fresagem de arremate.


As áreas a serem fresadas devem ser delimitadas com eventuais ajustes, definidos no campo, pela Fiscalização.

Quando o material da fresagem for destinado à reciclagem, anteriormente à fresagem deve ser retirado o excesso de sujeira e resíduos da superfície do pavimento, por meio de varrição mecânica.

A fresagem do revestimento, na espessura recomendada pelo projeto, deve ser iniciada na borda mais baixa da faixa de tráfego, com a velocidade de corte e avanço regulados a fim de produzir granulometrias adequadas, se necessário, de agregados que deverão ser utilizados na reciclagem.

No decorrer da fresagem deve ser observado o jateamento contínuo de água, para resfriamento dos dentes da fresadora e controle da emissão de poeira.

Durante a operação de fresagem, o material fresado deve ser elevado pelo dispositivo tipo esteira, que faz parte da fresadora, para a caçamba do caminhão e transportado para o local para seu reaproveitamento ou para o bota-fora. Os locais de bota-fora devem ser previstos no projeto ou indicados pela construtora, em que a devidamente aprovados pela Fiscalização, e em conformidade com a Resolução CONAMA nº 307/2002.

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA - EMAP</b> <b>PORTO DO ITAQUI</b> <b>GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO</b>			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b> TÍTULO: Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de implantação de novos bens e demais melhorias no Terminal de Ferryboat do Cuijue, administrado pela EMAP, localizado em Alcântara – MA			
<b>Responsável pela Solicitação:</b> Alvelinda Sousa	<b>Setor solicitante:</b> GEPRO	<b>Data:</b> Setembro/2022	<b>Revisão:</b> 0	<b>Nº Folha:</b> 148 de 160

A Contratada deve verificar os custos do carregamento, transporte e descarregamento do material nos locais de destinação apropriados.

Os locais que sofreram intervenção da fresagem devem ser limpos, preferencialmente por vassouras mecânicas, podendo ser usados, também, processos manuais. Recomenda-se que em seguida seja aplicado jato de ar comprimido ou água, para finalizar a limpeza.

Deve ser realizado tratamento da superfície fresada onde permaneçam buracos ou desagregações. Nestas ocorrências, devem ser executados os serviços de reparos necessários, em conformidade com a respectiva Norma de Especificação de Serviço do DNIT. O material solto deve ser removido por fresagem ou qualquer outro processo apropriado. Posteriormente, deve ser executada a recomposição, se necessária, da camada granular subjacente e/ou execução de camada adicional de concreto asfáltico, após a necessária limpeza da superfície e aplicação da pintura de ligação.

#### a) Condicionantes Ambientais Gerais

Objetivando evitar a degradação ambiental, devem ser devidamente observados e adotados os procedimentos prescritos nos instrumentos normativos pertinentes vigentes no DNIT, especialmente na Norma DNIT 070/2006-PRO e na legislação vigente, em particular a Resolução CONAMA nº 307/2002, e atendidas às recomendações e exigências dos órgãos ambientais.

#### b) Condicionantes Ambientais Específicos

Devem ser observados os seguintes procedimentos na execução dos serviços:

Evitar o tráfego desnecessário de equipamentos além dos acostamentos.

Controlar a emissão de poeira, ruído e vibração, principalmente em áreas urbanas.

As operações de manuseio e transporte do material fresado devem ser efetuadas em condições adequadas, assim como sua estocagem nas áreas estabelecidas no projeto, ou em áreas previamente aprovadas pelo DNIT, niveladas e com drenagem conveniente, e de forma a não intervir com o processo natural de escoamento de águas superficiais e com os dispositivos instalados de drenagem.

#### c) Controle da Execução


Deve ser verificado o seguinte:

- Textura rugosa e uniforme da superfície fresada;
- Ausência de desníveis entre uma passada e outra do equipamento;
- Desempeno da superfície (controle da declividade transversal de projeto).

A superfície fresada não deve apresentar falhas no corte decorrentes de defeitos no (s) dente (s) e depressões.

### 21.3 Remendos Superficiais, profundos e Reperfilamento

#### a) Remendos Superficiais e Profundos com Reforço da Base com Pedra de Mão

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA - EMAP</b> <b>PORTO DO ITAQUI</b> <b>GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO</b>			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	TÍTULO: Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de implantação de novos bens e demais melhorias no Terminal de Ferryboat do Cujupe, administrado pela EMAP, localizado em Alcântara – MA			
<b>Responsável pela Solicitação:</b> Alvelinda Sousa	<b>Setor solicitante:</b> GEPRO	<b>Data:</b> Setembro/2022	<b>Revisão:</b> 0	<b>Nº Folha:</b> 149 de 160

Os remendos profundos visam executar reparos no pavimento em caráter permanente, devendo-se remover todo material constituinte do pavimento na área degradada até a profundidade considerada necessária para estabelecer um apoio firme, eventualmente incluindo o subleito.

No entorno da área degradada deverá ser aberto um corte para possibilitar a obtenção de bordas verticais. O corte do pavimento deverá estender-se, pelo menos, à distância de 30cm da parte não afetada.

O material solto da área a ser recuperada deve ser retirado. Após a limpeza, uma camada de pedra de mão é colocada e quebrada até que apresente uma aparência uniforme.

Caso o fundo da abertura atinja camada da base de material granular, integrante da estrutura do pavimento, deverá ser procedida limpeza rigorosa.

O preenchimento da cava é realizado mediante a utilização de mistura de CBUQ aplicado a frio – da mesma forma como descrito no item 22.4 deste documento-. Após a aplicação do material, deve-se compactar a camada até que fique nivelada com o pavimento antigo.

#### b) Reperfilamento Asfáltico

O reperfilamento asfáltico tem como objetivo uma regularização prévia da superfície, quando da execução de recapeamentos asfálticos. Geralmente se dá pela inviabilidade de fresagem do revestimento existente frente a espessura pouco delgada, tratamentos superficiais e revestimentos em alvenaria polidétrica.

A camada intermediária, geralmente, é executada com CBUQ nas faixas granulométricas “D” (para revestimentos asfálticos pouco delgados, com irregularidade longitudinal e transversal branda e trincamento generalizado, desempenhando, nesse caso, a função de reperfilar o greide do pavimento e “selar” as trincas existentes pelo preenchimento destas), “C” (para revestimentos asfálticos com maior índice de irregularidade ou revestimentos em alvenaria polidétrica) e “B” (para reforço do pavimento “blinder” e regularização de pavimentos com irregularidades severas que não podem ser corrigidas com a fresagem).


### 21.4 Pavimento Asfáltico CBUQ

#### 21.4.1 Remoção do Pavimento Asfáltico Existente

Esta etapa compreende a remoção mecânica da camada de pavimento asfáltico existente. Para a remoção da camada asfáltica será usado escavadeira hidráulica e transportada para os locais de descarte de materiais inertes excedentes devidamente aprovados pelos Poderes Públicos. A Contratada deverá incorporar toda ou parte da camada asfáltica na execução do reforço da camada de base do pavimento.

#### 21.4.2 Execução do Reforço da Base com Solo Local e Adição de Cimento

A base será constituída dos materiais local da pista e terá uma espessura mínima de 0,20m e deverá seguir as especificações do NORMA DNIT 142/2010 – ES ou posterior.

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA - EMAP</b> <b>PORTO DO ITAQUI</b> <b>GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO</b>			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b> TÍTULO: Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de implantação de novos bens e demais melhorias no Terminal de Ferryboat do Cujupe, administrado pela EMAP, localizado em Alcântara – MA			
<b>Responsável pela Solicitação:</b> Alvelinda Sousa	<b>Setor solicitante:</b> GEPRO	<b>Data:</b> Setembro/2022	<b>Revisão:</b> 0	<b>Nº Folha:</b> 150 de 160

Para os efeitos desta Norma, aplicam-se as seguintes definições:

a) Base

Camada de pavimentação destinada a resistir aos esforços verticais oriundos dos veículos, distribuindo-os adequadamente à camada subjacente, executada sobre a sub-base, subleito ou reforço do subleito devidamente regularizado e compactado.

b) Solo melhorado com cimento

Material proveniente de mistura de solo, cimento e água em proporções previamente determinadas por processo próprio de dosagem em laboratório, de forma a apresentar determinadas características de resistência e durabilidade. Os teores usuais de cimento estão situados na faixa de 2 a 4%, em peso, em relação ao total da mistura.

c) Base de solo melhorado com cimento

Camada de base obtida mediante a utilização de solo melhorado com cimento submetido a adequado processo de cura e devidamente compactada.

21.4.2.1 Condições gerais:

Não deve ser permitida a execução dos serviços em dias de chuva;

Todo o carregamento de cimento que chegar à obra deve vir acompanhado de certificado do fabricante/distribuidor com informações dos resultados de análise dos ensaios de caracterização exigidos nesta Norma DNIT 142/2010, a data de fabricação, a indicação clara de sua procedência, do tipo e quantidade do seu conteúdo;

É responsabilidade da executante a proteção dos serviços e materiais contra a ação destrutiva das águas pluviais, do tráfego e de outros agentes que possam danificá-los.

21.4.2.2 Condições específicas

Cimento Portland


Deve obedecer às exigências da Norma DNER-ME 036/95, juntamente com as das Normas NBR 5732:1991 ou NBR 5735:1991.

a) Água

Deve ser isenta de teores nocivos de sais, ácidos, álcalis ou matéria orgânica e outras substâncias prejudiciais.

b) Solo

Os solos empregados na execução de base de solo melhorado com cimento devem ser os provenientes de ocorrências de materiais, devendo apresentar as seguintes características, quando submetidos aos ensaios DNER-ME 080/94, DNER-ME 082/94 e DNER-ME 122/94:

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA - EMAP</b> <b>PORTO DO ITAQUI</b> <b>GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO</b>			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	TÍTULO: Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de implantação de novos bens e demais melhorias no Terminal de Ferryboat do Cujupe, administrado pela EMAP, localizado em Alcântara – MA			
<b>Responsável pela Solicitação:</b> Alvelinda Sousa	<b>Sector solicitante:</b> GEPRO	<b>Data:</b> Setembro/2022	<b>Revisão:</b> 0	<b>Nº Folha:</b> 151 de 160

- i. Composição granulométrica enquadrada em uma das faixas de solo granular;
- ii. A fração que passa na peneira nº 40 deve apresentar limite de liquidez igual ou inferior a 40% e índice de plasticidade igual ou inferior a 18%.
- iii. Equipamento misturador “pug-mill” constituído, normalmente, de uma caixa metálica contendo em seu interior, como elementos misturadores, dois eixos que rodam em sentido contrário, providos de chapa em espiral ou de pequenas chapas fixadas em hastes que, devido aos seus movimentos, forcem a mistura íntima dos materiais, ao mesmo tempo que os faz avançar até a saída do equipamento;
- iv. Reservatório de água e canalizações que permitam depositar e espargir a água sobre o solo, no processo de mistura;
- v. Equipamento de carga de caminhões, constituído de um silo com transportador de correia ou elevador de canecas, colocado de modo que o caminhão transportador possa receber, por gravidade, a mistura.

#### 21.4.2.3 Execução- Mistura na pista

No caso de utilização do solo do próprio subleito ou de solos selecionados com mistura na pista, devem ser obedecidas as seguintes fases de execução:


- a) Preparo da faixa;
- b) Pulverização e homogeneização do solo local ou de empréstimo;
- c) Distribuição de cimento;
- d) Preparo da mistura de solo e cimento utilizando o equipamento de pulverização e homogeneização;
- e) Umedecimento, enleiramento e cura por 72 horas.
- f) Espalhamento após a cura, o material é distribuído e homogeneizado mediante ação combinada de grade de discos e motoniveladora.

#### 21.4.2.4 Correção e homogeneização da umidade:

A variação do teor de umidade admitido para o material para início da compactação é de dois pontos percentuais da umidade ótima de compactação. Caso o teor de umidade esteja abaixo do limite mínimo especificado, deve ser procedido o umedecimento da camada através de caminhão-tanque distribuidor de água, seguido da homogeneização pela atuação de grade de discos e motoniveladora. Se o teor de umidade de campo exceder ao limite superior especificado, deve-se aerar o material mediante ação conjunta da grade de discos e da motoniveladora, para que o material atinja o intervalo da umidade especificada.

Concluída a correção e homogeneização da umidade, o material deve ser conformado de maneira a se obter a espessura especificada após a compactação.

Espessura da camada compactada

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA - EMAP</b> <b>PORTO DO ITAQUI</b> <b>GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO</b>			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	TÍTULO: Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de implantação de novos bens e demais melhorias no Terminal de Ferryboat do Cuijue, administrado pela EMAP, localizado em Alcântara – MA			
<b>Responsável pela Solicitação:</b> Alvelinda Sousa	<b>Setor solicitante:</b> GEPRO	<b>Data:</b> Setembro/2022	<b>Revisão:</b> 0	<b>Nº Folha:</b> 152 de 160

Não deve ser inferior a 10 cm nem superior a 20 cm. Quando houver necessidade de se executar camadas de base com espessura final superior a 20 cm, estas devem ser subdivididas em camadas parciais. A espessura mínima de qualquer camada de base deve ser de 10 cm, após a compactação. Nesta fase devem ser tomados os cuidados necessários para evitar a adição de material na fase de acabamento.

#### 21.4.2.5 Espessura da Camada compactada

##### a) Compactação

Na fase inicial da obra devem ser executados segmentos experimentais, com formas diferentes de execução, na sequência operacional de utilização dos equipamentos de modo a definir os procedimentos a serem obedecidos nos serviços de compactação. Deve-se estabelecer o número de passadas necessárias dos equipamentos de compactação para atingir o grau de compactação especificado. Deve ser realizada nova determinação sempre que houver variação no material ou do equipamento empregado.

A compactação deve evoluir longitudinalmente, iniciando pelas bordas. Nos trechos em tangente, a compactação deve prosseguir das duas bordas para o centro, em percursos equidistantes da linha base, o eixo. Os percursos ou passadas do equipamento utilizado devem distar entre si de forma tal que, em cada percurso, seja coberta metade da faixa coberta no percurso anterior. Nos trechos em curva, havendo superelevação, a compactação deve progredir da borda mais baixa para a mais alta, com percursos análogos aos descritos para os trechos em tangente.

Nas partes adjacentes ao início e ao fim da base em construção, a compactação deve ser executada transversalmente à linha base, o eixo. Nas partes inacessíveis aos rolos compactadores, assim como nas partes em que seu uso não for recomendável, tais como cabeceira de pontes e viadutos, a compactação deve ser executada com rolos vibratórios portáteis ou sapos mecânicos. Durante a compactação, se necessário, pode ser promovido o umedecimento da superfície da camada, mediante emprego de carro-tanque distribuidor de água. Esta operação é exigida sempre que o teor de umidade estiver abaixo do limite inferior do intervalo de umidade admitido para a compactação.

#### 21.4.3 Execução da Imprimação com ligante asfáltico.


Consiste na aplicação de material asfáltico sobre a superfície da base concluída, antes da execução do revestimento asfáltico, objetivando conferir coesão superficial, impermeabilização e permitir condições de aderência entre esta e o revestimento a ser executado.

A Contratada deverá executar a imprimação da base conforme a especificação técnica de serviço do DNIT 144/2014-ES ou posterior.

Não é permitida a execução da Imprimação da base em dias de chuva.

#### 21.4.4 Execução da Pintura de Ligação com Ligante Asfáltico.



	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA - EMAP</b> <b>PORTO DO ITAQUI</b> <b>GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO</b>			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	<b>TÍTULO:</b> Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de implantação de novos bens e demais melhorias no Terminal de Ferryboat do Cujupe, administrado pela EMAP, localizado em Alcântara – MA			
<b>Responsável pela Solicitação:</b> Alvelinda Sousa	<b>Setor solicitante:</b> GEPRO	<b>Data:</b> Setembro/2022	<b>Revisão:</b> 0	<b>Nº Folha:</b> 153 de 160

Consiste na aplicação de ligante betuminoso sobre superfície de base ou revestimento betuminoso anterior à execução de uma camada betuminosa qualquer, objetivando promover condições de aderência entre as mesmas.

A Contratada deverá executar a imprimação da base conforme a especificação técnica de serviço do DNIT 145/2012-ES ou posterior.

Não é permitida a execução da pintura de ligação em dias de chuva.

#### 21.4.5 Execução do Pavimento Com CBUQ.

Concreto Asfáltico Usinado a Quente CBUQ e a mistura executada a quente, em usina apropriada, com características específicas, composta de agregado graduado, material de enchimento (filer) se necessário e cimento asfáltico, espalhada e compactada a quente.

A Contratada deverá executar o pavimento em concreto asfáltico usinado a quente –CBUQ - conforme a especificação técnica de serviço do NORMA DNIT 031/2006 - ES ou posterior.

O concreto asfáltico pode ser empregado como revestimento, camada de ligação (binder), base, regularização ou reforço do pavimento.


Não é permitida a execução da pavimentação asfáltica CBUQ em dias de chuva.

O concreto asfáltico somente deve ser fabricado, transportado e aplicado quando a temperatura ambiente for superior a 10°C. Todo o carregamento de cimento asfáltico que chegar à obra deve apresentar por parte do fabricante/distribuidor certificado de resultados de análise dos ensaios de caracterização exigidos pela especificação, correspondente à data de fabricação ou ao dia de carregamento para transporte com destino ao canteiro de serviço, se o período entre os dois eventos ultrapassar de 10 dias. Deve trazer também indicação clara da sua procedência, do tipo e quantidade do seu conteúdo e distância de transporte entre a refinaria e o canteiro de obra.

Para a obra em questão, será executado 3 (três) centímetros de pavimentação em CBUQ faixa B (binder) e 4 (quatro) centímetros de pavimentação em CBUQ faixa C (capa de rolamento), ambas sobre base de solo melhorado com adição de 4% cimento.

## 22 REMOÇÃO DAS COBERTURAS DAS PASSARELAS

As coberturas das passarelas norte e sul serão removidas e substituídas por telha galvalume com pintura epóxi na cor azul. As telhas removidas serão reaproveitadas e transportadas para área indicada pela fiscalização.

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA - EMAP</b> <b>PORTO DO ITAQUI</b> <b>GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO</b>			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b> TÍTULO: Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de implantação de novos bens e demais melhorias no Terminal de Ferryboat do Cuijue, administrado pela EMAP, localizado em Alcântara – MA			
<b>Responsável pela Solicitação:</b> Alvelinda Sousa	<b>Setor solicitante:</b> GEPRO	<b>Data:</b> Setembro/2022	<b>Revisão:</b> 0	<b>Nº Folha:</b> 154 de 160

## 23 PROJETO EXECUTIVO

O Projeto Executivo deve detalhar, no mínimo, os seguintes documentos:

a) Cobertura das Guaritas de Bilhetagem:

- Projeto estrutural da fundação, bases, floreiras de contenção.
- Projeto estrutural da laje em concreto armado.
- Plano de Rigging;

a.1) Cobertura das Caixas de Água Pluvial e Estação de Tratamento de Esgoto:

- Plano de Rigging;
- Projeto de Fundação;
- Projeto das Construções Adjacentes;

a.2) Cobertura dos Reservatórios de Água para abastecimento do Terminal:


- Plano de Rigging;
- Projeto de Fundação;
- Projeto estrutural da laje de piso.

b) O Projeto Executivo deve apresentar toda a documentação necessária para a licitação:

- Plantas e desenhos detalhados;
- Elevações;
- Cortes;
- Memória de cálculos estruturais;
- Especificações técnicas;
- Especificações de execução;
- Tabelas de áreas;
- Quantitativo de materiais e equipamentos;
- Memorial Descritivo da Obra;

b.2) Projeto Executivo de cálculo estrutural nas estruturas de concreto armado, segundo a NBR 12.722/1992:

- Locação e cargas nos pilares da fundação;
- Características dos materiais empregados;
- Plantas de formas de todo projeto estrutural nas quais devem constar as seguintes indicações: qualidade do concreto, qualidade dos aços empregados, tipos de acabamentos especiais constantes do projeto arquitetônico; contraflecha e sobrecargas especiais; qualquer outra indicação que torne mais claro o projeto estrutural e as limitações de uso;
- Desenho de armação de todos os elementos do projeto estrutural;

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA - EMAP</b> <b>PORTO DO ITAQUI</b> <b>GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO</b>			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	TÍTULO: Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de implantação de novos bens e demais melhorias no Terminal de Ferryboat do Cujupe, administrado pela EMAP, localizado em Alcântara – MA			
<b>Responsável pela Solicitação:</b> Alvelinda Sousa	<b>Setor solicitante:</b> GEPRO	<b>Data:</b> Setembro/2022	<b>Revisão:</b> 0	<b>Nº Folha:</b> 155 de 160

- Detalhes em escalas adequadas, para a correta interpretação do projeto estrutural, de acordo com a NBR – 7191.
- c) O Laudo de Viabilidade Técnica deve detalhar, no mínimo, os seguintes documentos:
- Estudo de viabilidade técnica, econômica e financeiro para a implantação de energias renováveis.
- d) Laudo da ETE deve detalhar, no mínimo, os seguintes documentos:
- Estudo conclusivo sobre o funcionamento da ETE.

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

- Papel - 01 cópia (ou formato menor caso esteja especificado) – 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-2000, Revit-2000 e Word) – em CD com capacidade compatível com o tamanho do(s) arquivo(s);
- Arquivo de plotagem (PLT) – em CD com capacidade compatível com o tamanho do(s) arquivo(s) considerados, tratando-se especificamente do caso de desenhos.


## 24 AS BUILT E DATA BOOK

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:

- a. Relatório de qualidade de fabricação das ligas metálicas e protocolos de inspeção dos equipamentos;
- b. Relatórios de qualidade dos testes carga dos equipamentos fornecidos;
- c. Relatório de qualidade dos testes das soldas executadas;
- d. Relatórios de qualidade dos testes de torque dos dispositivos de fixação;
- e. 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.
- f. 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.
- g. Manual de Operação;

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA - EMAP</b> <b>PORTO DO ITAQUI</b> <b>GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO</b>			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b> TÍTULO: Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de implantação de novos bens e demais melhorias no Terminal de Ferryboat do Cujupe, administrado pela EMAP, localizado em Alcântara – MA			
<b>Responsável pela Solicitação:</b> Alvelinda Sousa	<b>Sector solicitante:</b> GEPRO	<b>Data:</b> Setembro/2022	<b>Revisão:</b> 0	<b>Nº Folha:</b> 156 de 160

h. Manual de Manutenção dos Equipamentos.

i. Cópias das ARTs produzidas.

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, 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 deverá conter dados técnicos dos componentes dos equipamentos, informações sobre inspeções periódicas, estruturas, equipamentos, manutenção preventiva e corretiva, 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:

- Alteração da revisão do desenho;
- Inclusão da Logomarca e informações da Contratada;
- Número do Contrato;
- Adaptações da lista de material;
- Inclusão de detalhes e isométricos que se façam necessários;
- Cadastro das interferências encontradas;
- 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 Built “Data Book”* dos serviços prestados de reforma no Terminal do Cujupe, disponibilizando em meio impresso e digital

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA - EMAP</b> <b>PORTO DO ITAQUI</b> <b>GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO</b>			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	TÍTULO: Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de implantação de novos bens e demais melhorias no Terminal de Ferryboat do Cujupe, administrado pela EMAP, localizado em Alcântara – MA			
<b>Responsável pela Solicitação:</b> Alvelinda Sousa	<b>Sector solicitante:</b> GEPRO	<b>Data:</b> Setembro/2022	<b>Revisão:</b> 0	<b>Nº Folha:</b> 157 de 160

(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”.

## 25 DESMOBILIZAÇÃO

Desmontagem e retirada de todas as estruturas, construções provisórias e equipamentos do canteiro de obras e reintegração da paisagem, ao final dos serviços sem danos ao meio ambiente.

A Contratada somente iniciará a desmobilização da obra após a conclusão de todos os serviços de instalação. Todas as instalações provisórias deverão ser desmontadas e retiradas do local ao término dos serviços.

Ao se processar a desmobilização do canteiro devem ser tomadas as providências necessárias para recuperar o terreno utilizado, fazendo-se a remoção de pisos, áreas concretadas, entulhos, aterramento de fossas e tanques, regularização da topografia e drenagem superficial.


O material oriundo da limpeza da camada orgânica deve ser espalhado sobre a área ocupada, visando uma recuperação mais rápida da vegetação eliminada quando da instalação.

A Contratada deverá fazer ao final da obra, toda a desmobilização do seu canteiro e limpeza geral, incluindo a remoção do material inservível com bota-fora de entulho gerado, para fora da área, através de caçambas apropriadas e locadas pela Contratada.

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.

Os serviços incluem:

- Executar as demolições necessárias, dentro da mais perfeita técnica, tomando os devidos cuidados de forma a se evitem danos a terceiros e a edificação
- Os materiais a serem demolidos ou removidos deverão ser umedecidos
- Verificação do funcionamento e correção, se necessário, de problemas nos sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário e distribuição de energia;
- Caso haja material de propriedade da EMAP os mesmos deverão ser limpos, selecionados e transportados para o local determinado pela Fiscalização.
- Fornecimento de mãos de obra, materiais e equipamentos
- Remoção de quaisquer estruturas prediais provisórias
- Limpeza e remoção de lixos e entulhos
- Remoção de sistemas de drenagem temporários
- Recuperação de áreas de disposição de resíduos sólidos e outras áreas de apoio alteradas.

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA - EMAP</b> <b>PORTO DO ITAQUI</b> <b>GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO</b>			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b> TÍTULO: Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de implantação de novos bens e demais melhorias no Terminal de Ferryboat do Cujupe, administrado pela EMAP, localizado em Alcântara – MA			
<b>Responsável pela Solicitação:</b> Alvelinda Sousa	<b>Setor solicitante:</b> GEPRO	<b>Data:</b> Setembro/2022	<b>Revisão:</b> 0	<b>Nº Folha:</b> 158 de 160

## 26 LIMPEZA FINAL

Todo o entulho e restos de materiais deverão ser retirados do local, deixando o local da obra completamente desimpedido de todos os resíduos, bem como cuidadosamente varridos os seus acessos 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 das operações.

Devem ser devidamente removidos das frentes de serviço todos os materiais e equipamentos, assim como as peças remanescentes e sobras utilizáveis de materiais, ferramentas e acessórios.

A limpeza dos elementos deverá ser realizada de modo a não danificar outras partes ou componentes da estrutura.

### 26.1. Procedimentos Gerais

- 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, resto de materiais, andaimes e outros equipamentos da obra, deixando-a completamente desimpedida de todos os resíduos de construção, 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;
- Particular cuidado deverá ser aplicado na remoção de quaisquer detritos ou salpicos de argamassa endurecida das superfícies;
- Todos os respingos de tintas, argamassas, óleos, graxas e sujeitas em geral devem ser raspados e limpos
- deverão ser cuidadosamente removidas todas as manchas e salpicos de tinta de todas as partes e componentes da edificação, dando-se especial atenção à limpeza dos vidros, ferragens, esquadrias, luminárias e peças e metais sanitários;
- Limpeza das louças sanitárias que devem estar isentas de respingos e papel colado;
- Identificar e corrigir se há nas calhas para águas pluviais ou nas caixas de inspeção qualquer material capaz de prejudicar seu perfeito funcionamento;
- Atentar para os produtos químicos a serem utilizados e onde serão aplicados para que não sejam prejudiciais as superfícies que será aplicado.
- para assegurar a entrega da edificação em perfeito estado, a Contratada deverá executar todos os arremates que julgar necessários, bem como os determinados pela Fiscalização.


	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA - EMAP</b> <b>PORTO DO ITAQUI</b> <b>GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO</b>			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	TÍTULO: Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de implantação de novos bens e demais melhorias no Terminal de Ferryboat do Cuijue, administrado pela EMAP, localizado em Alcântara – MA			
<b>Responsável pela Solicitação:</b> Alvelinda Sousa	<b>Setor solicitante:</b> GEPRO	<b>Data:</b> Setembro/2022	<b>Revisão:</b> 0	<b>Nº Folha:</b> 159 de 160

## 26.2. Procedimentos Específicos

Serão adotados os seguintes procedimentos específicos:

- a. Cimentados lisos e placas pré-moldadas: limpeza com vassourões e talhadeiras; lavagem com solução de ácido muriático, na proporção de uma parte de ácido para dez de água;
- b. Piso melamínico, vinílico ou de borracha: limpos exclusivamente com pano molhado, empregando sabão neutro se necessário. Não devem ser utilizados ácidos, detergentes ou removedores de qualquer espécie;
- c. Pisos cerâmicos, ladrilhos industriais e pisos industriais monolíticos: lavagem com solução de ácido muriático, na proporção de uma parte de ácido para dez de água, seguida de nova lavagem com água e sabão;
- d. Tapetes e carpetes: limpeza com aspirador de pó e remoção de eventuais manchas com solução apropriada a cada tipo;
- e. Pisos de madeira: raspagem com lixas grossa e média; calafetação com massa de gesso e óleo de linhaça; raspagem com lixa fina, seguida de uma demão de óleo de linhaça aplicado com estopa;
- f. Azulejos: remoção do excesso de argamassa de rejuntamento; limpar inicialmente com estopa seca; retirar os respingos de tinta com palha de aço fina ou mediante utilização de removedor adequado, em seguida lavar as superfícies com água e sabão neutro;
- g. Divisória de mármore: aplicação de palha de aço fina, úmida, seguida de lavagem com água e sabão, secas e encerradas com cera branca comum. Não devem ser utilizados agentes químicos;
- h. Divisórias de granilite: após o último polimento, lavagem das superfícies com sabão neutro e enceramento, depois de secas, com duas demãos de cera incolor, seguida de lustração;
- i. Divisória de madeira: limpeza com produto de limpeza adequado;
- j. Esquadria de alumínio: utilizar álcool diluído ou sabão neutro diluído em água morna, evitando o uso de sabão em pó; é recomendada a remoção previa de pó (especialmente cantos) utilizando-se pincel;
- k. Esquadrias metálicas: utilizar água e sabão neutro; não utilizar detergente, água sanitária, removedores, solventes ou similares; não utilizar palha de aço, evitando-se danificar a pintura da esquadria;
- l. Vidros: remoção de respingos de tinta com removedor adequado e palha de aço fino, remoção dos excessos de massa com espátulas finas e lavagem com água e papel absorvente. Por fim, limpeza com pano umedecido com álcool;



	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA - EMAP</b> <b>PORTO DO ITAQUI</b> <b>GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO</b>			
	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
	TÍTULO: Contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de implantação de novos bens e demais melhorias no Terminal de Ferryboat do Cujupe, administrado pela EMAP, localizado em Alcântara – MA			
<b>Responsável pela Solicitação:</b> Alvelinda Sousa	<b>Setor solicitante:</b> GEPRO	<b>Data:</b> Setembro/2022	<b>Revisão:</b> 0	<b>Nº Folha:</b> 160 de 160

- m. Paredes pintadas com tinta látex ou de base acrílica: limpeza com pano úmido e sabão neutro;
- n. Ferragens e metais: limpeza das peças cromadas e niqueladas com removedor adequado ou polidores não corrosivos, para recuperação do brilho natural, seguida de polimento com flanela;
- o. Lubrificação adequada das partes móveis das ferragens para o seu perfeito acionamento;
- p. Aparelhos sanitários: remoção de papel ou fita adesiva de proteção, seguida de lavagem com água e sabão neutro, sem adição de qualquer ácido;
- q. Aparelhos de iluminação: remoção do excesso de argamassa ou tinta com palha de aço fina, seguida de lavagem com água e sabão neutro.

## 27 ACEITAÇÃO FINAL

Compreende-se como Aceitação Final, um documento emitido pela Fiscalização declarando formalmente o término dos serviços após efetuadas todas as entregas previstas neste Caderno de Encargos.