

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA</b> <b>EMAP</b> GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	TÍTULO: <b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
N.º PROCESSO EMAP:	OBJETO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA EM CONSTRUÇÃO CIVIL PARA A CONSTRUÇÃO DE PAVIMENTO EM CONCRETO ESTRUTURAL COM ADIÇÃO DE FIBRAS METÁLICAS, NAS ÁREAS DE RESPONSABILIDADE DA EMAP, COMPREENDENDO OS ACESSOS E PÁTIOS EXTERNOS DAS EMPRESAS DE GRANÉIS LÍQUIDOS PETROBRÁS, IPIRANGA, RAÍZEN E ULTRACARGONO NO PORTO DO ITAQUI-MA.			
Responsável pela Solicitação: JOSÉ EUGÊNIO	Nº COTEC: 2018.05-CE-PAV-1214-0001-R01	DATA: 01/2018	REVISÃO: 01	PÁGINA: 0 de 87

## Sumário

<b>1</b>	<b>OBJETIVO .....</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>CARACTERÍSTICAS GERAIS DO PROJETO.....</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>RELAÇÃO DE DOCUMENTOS DE PROJETOS.....</b>	<b>2</b>
<b>4</b>	<b>PLANTA DE LOCALIZAÇÃO.....</b>	<b>4</b>
<b>5</b>	<b>CONDIÇÕES DO LOCAL .....</b>	<b>4</b>
<b>6</b>	<b>ASSISTÊNCIA TÉCNICA.....</b>	<b>7</b>
<b>7</b>	<b>SERVIÇOS INICIAIS .....</b>	<b>8</b>
<b>7.1</b>	<b>Segurança do Trabalho.....</b>	<b>8</b>
<b>7.2</b>	<b>Mobilização.....</b>	<b>11</b>
<b>7.3</b>	<b>Canteiro de obras .....</b>	<b>12</b>
<b>7.4</b>	<b>Administração da Obra .....</b>	<b>17</b>
<b>8</b>	<b>FORNECIMENTO DE MATERIAIS.....</b>	<b>18</b>
<b>9</b>	<b>ELEMENTOS DE CONCRETO .....</b>	<b>20</b>
<b>9.1</b>	<b>Estruturas de Concreto.....</b>	<b>21</b>
<b>10</b>	<b>MELHORIAS NA PAVIMENTAÇÃO EXISTENTE .....</b>	<b>43</b>
<b>10.1</b>	<b>CORTE E MOVIMENTAÇÃO DE TERRA .....</b>	<b>43</b>
<b>10.2</b>	<b>DEMOLIÇÕES E RETIRADAS .....</b>	<b>45</b>
<b>10.3</b>	<b>PAVIMENTAÇÃO .....</b>	<b>47</b>
<b>10.3.1</b>	<b>Materiais de Jazida.....</b>	<b>47</b>
<b>10.3.2</b>	<b>Escavações em geral.....</b>	<b>47</b>
<b>10.3.3</b>	<b>Sub-base .....</b>	<b>48</b>
<b>10.3.4</b>	<b>Compactação.....</b>	<b>50</b>
<b>10.3.5</b>	<b>Revestimento .....</b>	<b>50</b>
<b>10.4</b>	<b>PASSAGEM EM NÍVEL PROVISÓRIA .....</b>	<b>55</b>
<b>10.5</b>	<b>DRENAGEM PLUVIAL .....</b>	<b>56</b>

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA</b> <b>EMAP</b> GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	TÍTULO: <b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
N.º PROCESSO EMAP:	OBJETO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA EM CONSTRUÇÃO CIVIL PARA A CONSTRUÇÃO DE PAVIMENTO EM CONCRETO ESTRUTURAL COM ADIÇÃO DE FIBRAS METÁLICAS, NAS ÁREAS DE RESPONSABILIDADE DA EMAP, COMPREENDENDO OS ACESSOS E PÁTIOS EXTERNOS DAS EMPRESAS DE GRANÉIS LÍQUIDOS PETROBRÁS, IPIRANGA, RAÍZEN E ULTRACARGONO NO PORTO DO ITAQUI-MA.			
Responsável pela Solicitação: JOSÉ EUGÊNIO	Nº COTEC: 2018.05-CE-PAV-1214-0001-R01	DATA: 01/2018	REVISÃO: 01	PÁGINA: 1 de 87

10.5.1	Meios-fios pré-moldados de concreto ou graníticos .....	56
10.5.2	Sarjetas .....	58
10.5.3	Boca de lobo e boca de saída .....	60
10.5.4	Tubo PEAD .....	60
<b>10.6</b>	<b>SINALIZAÇÃO HORIZONTAL E VERTICAL .....</b>	<b>61</b>
10.6.1	Sinalização Horizontal .....	61
10.6.2	Sinalização Vertical .....	62
10.6.3	Dispositivos Auxiliares .....	64
<b>11</b>	<b>EXECUÇÃO DE PASSEIO .....</b>	<b>66</b>
<b>12</b>	<b>CONSTRUÇÃO DE TERCEIRA VIA .....</b>	<b>66</b>
<b>12.1</b>	<b>TERRAPLENAGEM .....</b>	<b>67</b>
<b>12.2</b>	<b>MATERIAIS DE JAZIDA .....</b>	<b>68</b>
<b>12.3</b>	<b>ESCAVAÇÕES EM GERAL .....</b>	<b>68</b>
<b>12.4</b>	<b>CONFECÇÃO DE BASE E REFORÇO .....</b>	<b>69</b>
<b>12.5</b>	<b>COMPACTAÇÃO .....</b>	<b>71</b>
<b>12.6</b>	<b>REVESTIMENTO .....</b>	<b>72</b>
12.6.1	Juntas .....	73
<b>12.7</b>	<b>DRENAGEM PLUVIAL .....</b>	<b>76</b>
12.7.1	Meios-fios pré-moldados de concreto ou graníticos .....	77
12.7.2	Sarjetas .....	78
<b>12.8</b>	<b>SINALIZAÇÃO HORIZONTAL E VERTICAL .....</b>	<b>80</b>
12.8.1	Sinalização Horizontal .....	80
12.8.2	Sinalização Vertical .....	82
12.8.3	Dispositivos Auxiliares .....	83
<b>13</b>	<b>PROJETO “AS BUILT” .....</b>	<b>85</b>
<b>14</b>	<b>LIMPEZA DA OBRA .....</b>	<b>86</b>

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA</b> <b>EMAP</b> GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	TÍTULO: <b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
N.º PROCESSO EMAP:	OBJETO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA EM CONSTRUÇÃO CIVIL PARA A CONSTRUÇÃO DE PAVIMENTO EM CONCRETO ESTRUTURAL COM ADIÇÃO DE FIBRAS METÁLICAS, NAS ÁREAS DE RESPONSABILIDADE DA EMAP, COMPREENDENDO OS ACESSOS E PÁTIOS EXTERNOS DAS EMPRESAS DE GRANÉIS LÍQUIDOS PETROBRÁS, IPIRANGA, RAÍZEN E ULTRACARGONO NO PORTO DO ITAQUI-MA.			
Responsável pela Solicitação: JOSÉ EUGÊNIO	Nº COTEC: 2018.05-CE-PAV-1214-0001-R01	DATA: 01/2018	REVISÃO: 01	PÁGINA: 2 de 87

## 1 OBJETIVO


Este documento apresenta um descritivo geral do projeto, as especificações e orientações, para a execução dos serviços de pavimentação Rígida em concreto estrutural com adição de fibras metálicas nos acessos e pátios externos às empresas de granéis líquidos – Petrobrás, Ipiranga, Raízen e Ultracargo. As melhorias têm o objetivo de oferecer melhor mobilidade e segurança no tráfego da área.

## 2 CARACTERÍSTICAS GERAIS DO PROJETO


Compreende o projeto de pavimentação rígida nas áreas de granel líquido – Petrobrás, Ipiranga, Raízen e Ultracargo, com área total aproximada de 6.539,52 m², em concreto estrutural com adição de fibras metálicas, melhorias do sistema de drenagem e sinalização horizontal e vertical.

## 3 RELAÇÃO DE DOCUMENTOS DE PROJETOS

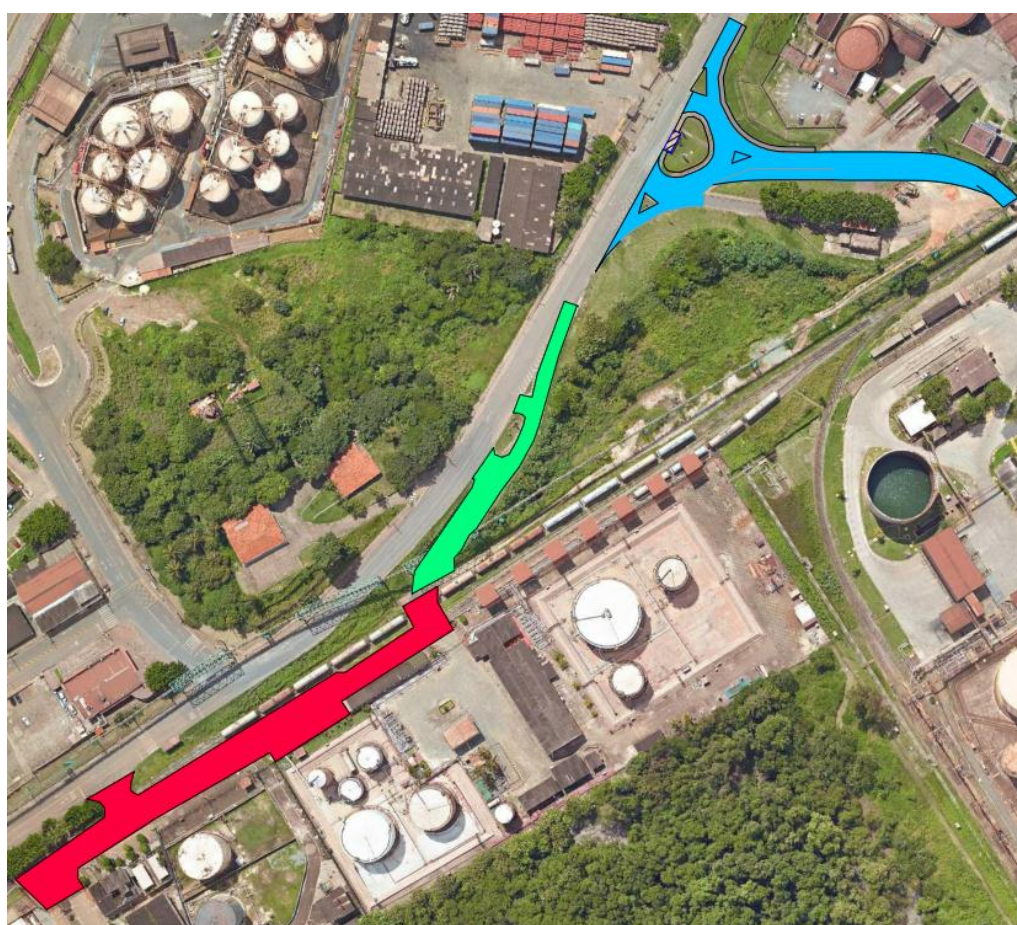
2017.07-DS-PAV-1001-0001-R01	–	Locação de placas e juntas - Área 01
2017.07-DS-PAV-1001-0002-R00	–	Cortes transversais - Área 01
2017.07-DS-PAV-1001-0003-R01	–	Locação de placas e juntas - Área 02
2017.07-DS-PAV-1001-0004-R00	–	Cortes transversais - Área 02

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA</b> <b>EMAP</b> GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	TÍTULO: <b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
N.º PROCESSO EMAP:	OBJETO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA EM CONSTRUÇÃO CIVIL PARA A CONSTRUÇÃO DE PAVIMENTO EM CONCRETO ESTRUTURAL COM ADIÇÃO DE FIBRAS METÁLICAS, NAS ÁREAS DE RESPONSABILIDADE DA EMAP, COMPREENDENDO OS ACESSOS E PÁTIOS EXTERNOS DAS EMPRESAS DE GRANÉIS LÍQUIDOS PETROBRÁS, IPIRANGA, RAÍZEN E ULTRACARGONO NO PORTO DO ITAQUI-MA.			
Responsável pela Solicitação: JOSÉ EUGÊNIO	Nº COTEC: 2018.05-CE-PAV-1214-0001-R01	DATA: 01/2018	REVISÃO: 01	PÁGINA: 3 de 87

2017.07-DS-PAV-1001-0005-R01	–	Locação de placas e juntas - Área 03
2017.07-DS-PAV-1001-0006-R00	–	Cortes transversais - Área 03
2017.07-DS-SCE-1001-0001-R00	–	Detalhes das juntas
2017.07-DS-SCE-1001-0002-R00	–	Detalhes dos espaçadores e barras de transferência
2017.07-DS-SCE-1001-0003-R00	–	Detalhes das juntas de encontro
2017.07-DS-ARQ-1001-0001-R00	–	Planta de locação.
2017.07-DS-ARQ-1001-0002-R00	–	Planta de construções e demolições na área 03.

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA</b> <b>EMAP</b> GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	TÍTULO: <b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
N.º PROCESSO EMAP:	OBJETO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA EM CONSTRUÇÃO CIVIL PARA A CONSTRUÇÃO DE PAVIMENTO EM CONCRETO ESTRUTURAL COM ADIÇÃO DE FIBRAS METÁLICAS, NAS ÁREAS DE RESPONSABILIDADE DA EMAP, COMPREENDENDO OS ACESSOS E PÁTIOS EXTERNOS DAS EMPRESAS DE GRANÉIS LÍQUIDOS PETROBRÁS, IPIRANGA, RAÍZEN E ULTRACARGONO NO PORTO DO ITAQUI-MA.			
Responsável pela Solicitação: JOSÉ EUGÊNIO	Nº COTEC: 2018.05-CE-PAV-1214-0001-R01	DATA: 01/2018	REVISÃO: 01	PÁGINA: 4 de 87


## 4 PLANTA DE LOCALIZAÇÃO



	Área 01
	Área 02
	Área 03

Figura 1 – Localização das áreas a serem pavimentadas

## 5 CONDIÇÕES DO LOCAL


	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA</b> <b>EMAP</b> GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	TÍTULO: <b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
N.º PROCESSO EMAP:	OBJETO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA EM CONSTRUÇÃO CIVIL PARA A CONSTRUÇÃO DE PAVIMENTO EM CONCRETO ESTRUTURAL COM ADIÇÃO DE FIBRAS METÁLICAS, NAS ÁREAS DE RESPONSABILIDADE DA EMAP, COMPREENDENDO OS ACESSOS E PÁTIOS EXTERNOS DAS EMPRESAS DE GRANÉIS LÍQUIDOS PETROBRÁS, IPIRANGA, RAÍZEN E ULTRACARGONO NO PORTO DO ITAQUI-MA.			
Responsável pela Solicitação: JOSÉ EUGÊNIO	Nº COTEC: 2018.05-CE-PAV-1214-0001-R01	DATA: 01/2018	REVISÃO: 01	PÁGINA: 5 de 87

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

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

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



	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA</b> <b>EMAP</b> GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	TÍTULO: <b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
N.º PROCESSO EMAP:	OBJETO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA EM CONSTRUÇÃO CIVIL PARA A CONSTRUÇÃO DE PAVIMENTO EM CONCRETO ESTRUTURAL COM ADIÇÃO DE FIBRAS METÁLICAS, NAS ÁREAS DE RESPONSABILIDADE DA EMAP, COMPREENDENDO OS ACESSOS E PÁTIOS EXTERNOS DAS EMPRESAS DE GRANÉIS LÍQUIDOS PETROBRÁS, IPIRANGA, RAÍZEN E ULTRACARGONO NO PORTO DO ITAQUI-MA.			
Responsável pela Solicitação: JOSÉ EUGÊNIO	Nº COTEC: 2018.05-CE-PAV-1214-0001-R01	DATA: 01/2018	REVISÃO: 01	PÁGINA: 6 de 87


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%

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

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA</b> <b>EMAP</b> GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	TÍTULO: <b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
N.º PROCESSO EMAP:	OBJETO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA EM CONSTRUÇÃO CIVIL PARA A CONSTRUÇÃO DE PAVIMENTO EM CONCRETO ESTRUTURAL COM ADIÇÃO DE FIBRAS METÁLICAS, NAS ÁREAS DE RESPONSABILIDADE DA EMAP, COMPREENDENDO OS ACESSOS E PÁTIOS EXTERNOS DAS EMPRESAS DE GRANÉIS LÍQUIDOS PETROBRÁS, IPIRANGA, RAÍZEN E ULTRACARGONO NO PORTO DO ITAQUI-MA.			
Responsável pela Solicitação: JOSÉ EUGÊNIO	Nº COTEC: 2018.05-CE-PAV-1214-0001-R01	DATA: 01/2018	REVISÃO: 01	PÁGINA: 7 de 87

mínimos das correntes ocorrem próximo às estofas de maré. Outra característica estuarina é a presença de marés reversas. Durante as vazantes as correntes apresentam direção Norte e Nordeste e, após as estofas, invertem suas direções para Sul e Sudoeste.

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

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

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


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

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

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

## 6 ASSISTÊNCIA TÉCNICA



	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA</b> <b>EMAP</b> GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	TÍTULO: <b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
N.º PROCESSO EMAP:	OBJETO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA EM CONSTRUÇÃO CIVIL PARA A CONSTRUÇÃO DE PAVIMENTO EM CONCRETO ESTRUTURAL COM ADIÇÃO DE FIBRAS METÁLICAS, NAS ÁREAS DE RESPONSABILIDADE DA EMAP, COMPREENDENDO OS ACESSOS E PÁTIOS EXTERNOS DAS EMPRESAS DE GRANÉIS LÍQUIDOS PETROBRÁS, IPIRANGA, RAÍZEN E ULTRACARGONO NO PORTO DO ITAQUI-MA.			
Responsável pela Solicitação: JOSÉ EUGÊNIO	Nº COTEC: 2018.05-CE-PAV-1214-0001-R01	DATA: 01/2018	REVISÃO: 01	PÁGINA: 8 de 87

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


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

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

## 7 SERVIÇOS INICIAIS

A CONTRATADA deverá fazer um levantamento minucioso no local onde serão realizados os serviços, para confirmação das informações de projeto, de modo a esclarecer todas as dúvidas para execução dos serviços e as respectivas providências.

### 7.1 Segurança do Trabalho

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA</b> <b>EMAP</b> GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	TÍTULO: <b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
N.º PROCESSO EMAP:	OBJETO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA EM CONSTRUÇÃO CIVIL PARA A CONSTRUÇÃO DE PAVIMENTO EM CONCRETO ESTRUTURAL COM ADIÇÃO DE FIBRAS METÁLICAS, NAS ÁREAS DE RESPONSABILIDADE DA EMAP, COMPREENDENDO OS ACESSOS E PÁTIOS EXTERNOS DAS EMPRESAS DE GRANÉIS LÍQUIDOS PETROBRÁS, IPIRANGA, RAÍZEN E ULTRACARGONO NO PORTO DO ITAQUI-MA.			
Responsável pela Solicitação: <b>JOSÉ EUGÊNIO</b>	Nº COTEC: 2018.05-CE-PAV-1214-0001-R01	DATA: <b>01/2018</b>	REVISÃO: <b>01</b>	PÁGINA: <b>9 de 87</b>

A CONTRATADA deverá comunicar à Delegacia Regional do Trabalho - DRT, antes do início das atividades pertinente a obra, as seguintes informações:


- ✓ Endereço da obra;
- ✓ Endereço da CONTRATANTE e da CONTRATADA;
- ✓ Tipo de obra;
- ✓ Data prevista para início e término da obra;
- ✓ Número máximo previsto de trabalhadores na obra (a CONTRATADA deverá apresentar à FISCALIZAÇÃO um comprovante da comunicação prévia à DRT).

Quando a CONTRATADA possuir 20 (vinte) ou mais operários trabalhando na obra, deverá apresentar o PCMAT (Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho) e o PPRA (Programa de Prevenção de Riscos Ambientais), elaborado por profissional habilitado (técnico ou Engenheiro de Segurança do Trabalho), contendo obrigatoriamente os seguintes itens:

- ✓ Memorial sobre condições e meio ambiente de trabalho, levando em consideração os riscos de acidentes e doenças do trabalho e as respectivas medidas preventivas,
- ✓ Projeto de execução de proteções coletivas,
- ✓ Layout do canteiro de obras, contemplando inclusive o dimensionamento das áreas de vivência,
- ✓ As áreas de vivência deverão ser mantidas em perfeito estado de conservação e limpeza.

Será obrigatório conforme cada função os operários da obra, inclusive os visitantes, a utilização de EPI's (Equipamentos de Proteção Individual) conforme a exposição ao risco, tais como:

- ✓ Capacete,
- ✓ Botina de couro com biqueira,

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA</b> <b>EMAP</b> GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	TÍTULO: <b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
N.º PROCESSO EMAP:	OBJETO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA EM CONSTRUÇÃO CIVIL PARA A CONSTRUÇÃO DE PAVIMENTO EM CONCRETO ESTRUTURAL COM ADIÇÃO DE FIBRAS METÁLICAS, NAS ÁREAS DE RESPONSABILIDADE DA EMAP, COMPREENDENDO OS ACESSOS E PÁTIOS EXTERNOS DAS EMPRESAS DE GRANÉIS LÍQUIDOS PETROBRÁS, IPIRANGA, RAÍZEN E ULTRACARGONO NO PORTO DO ITAQUI-MA.			
Responsável pela Solicitação: JOSÉ EUGÊNIO	Nº COTEC: 2018.05-CE-PAV-1214-0001-R01	DATA: 01/2018	REVISÃO: 01	PÁGINA: 10 de 87

- ✓ Luvas de raspa,
- ✓ Óculos para solda,
- ✓ Óculos de acrílico de visão panorâmica p/ impactos,
- ✓ Cinto de segurança (se necessário à função)
- ✓ Cinto de segurança tipo pára-quedista (se necessário à função)
- ✓ Luvas de borracha p/ proteção em trabalhos c/ eletricidade (se necessário à função)
- ✓ Avental, mangote e perneira de raspa para serviços de soldagem,
- ✓ Máscaras contra poeiras,
- ✓ Coletes salva-vidas (sempre que for necessário acessar os berços)
- ✓ Protetor facial, e todos os demais que se fizerem necessário, para que o operário e ou visitantes não corram nenhum tipo de risco.


Os EPI's e uniformes de trabalho deverão estar em perfeito estado de conservação e uso. As áreas circunvizinhas ao canteiro de obras deverão ser isoladas e sinalizadas.

O canteiro de obra deverá ser mantido limpo, organizado, desimpedido e com suas vias de circulação livres.

Será exigido o fiel cumprimento das Normas Reguladoras do Ministério do Trabalho no que diz respeito à Medicina e Segurança do Trabalho, em particular a NR-18 - CONDIÇÕES E MEIO AMBIENTE DO TRABALHO NA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO.

O não cumprimento das exigências de Segurança e Medicina do Trabalho implicará em penalizações na forma da lei, sendo facultado à CONTRATANTE acionar a DRT, caso as suas exigências não sejam devidamente corrigidas.

É obrigatório conhecer e cumprir o Caderno de Saúde, Segurança e Meio-ambiente da EMAP.

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA</b> <b>EMAP</b> GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	TÍTULO: <b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
N.º PROCESSO EMAP:	OBJETO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA EM CONSTRUÇÃO CIVIL PARA A CONSTRUÇÃO DE PAVIMENTO EM CONCRETO ESTRUTURAL COM ADIÇÃO DE FIBRAS METÁLICAS, NAS ÁREAS DE RESPONSABILIDADE DA EMAP, COMPREENDENDO OS ACESSOS E PÁTIOS EXTERNOS DAS EMPRESAS DE GRANÉIS LÍQUIDOS PETROBRÁS, IPIRANGA, RAÍZEN E ULTRACARGONO NO PORTO DO ITAQUI-MA.			
Responsável pela Solicitação: JOSÉ EUGÊNIO	Nº COTEC: 2018.05-CE-PAV-1214-0001-R01	DATA: 01/2018	REVISÃO: 01	PÁGINA: 11 de 87

É obrigatório à empresa CONTRATADA conhecer e cumprir os procedimentos internos EMAP-PC-06; EMAP-PC-20; EMAP-PC-21; EMAP-PC-23.

Cumprir as normas regulamentadoras aplicáveis ao objeto do Ministério do Trabalho.

## 7.2 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.

Apenas será considerada executada a mobilização se todos os equipamentos e ferramentas necessários ao início da execução dos serviços estiverem no local, devendo a CONTRATADA arcar com as despesas de carga e descarga no local da instalação, conforme planilha orçamentária.

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

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

Todo material de Sinalização Preventiva provisória como placas, faixas, cones, bandeirolas, etc. deverão estar incluso no preço global do serviço.

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA</b> <b>EMAP</b> GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	TÍTULO: <b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
N.º PROCESSO EMAP:	OBJETO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA EM CONSTRUÇÃO CIVIL PARA A CONSTRUÇÃO DE PAVIMENTO EM CONCRETO ESTRUTURAL COM ADIÇÃO DE FIBRAS METÁLICAS, NAS ÁREAS DE RESPONSABILIDADE DA EMAP, COMPREENDENDO OS ACESSOS E PÁTIOS EXTERNOS DAS EMPRESAS DE GRANÉIS LÍQUIDOS PETROBRÁS, IPIRANGA, RAÍZEN E ULTRACARGONO NO PORTO DO ITAQUI-MA.			
Responsável pela Solicitação: JOSÉ EUGÊNIO	Nº COTEC: 2018.05-CE-PAV-1214-0001-R01	DATA: 01/2018	REVISÃO: 01	PÁGINA: 12 de 87

No período noturno a obra deverá ficar devidamente sinalizada (com baldes e lâmpadas acesas), ainda que não tenha nenhum trabalho sendo executado no local.

### 7.3 Canteiro de obras

#### • Instalações


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

No canteiro de obras, a CONTRATADA se instalará em contêineres do tipo escritório, conforme indicado em planilha orçamentária sintética.

A CONTRATADA deverá ter contêineres com banheiros ou banheiros químicos no canteiro para suprir a necessidade do canteiro da obra, além disso deverão ser previstos também, banheiros químicos nas frentes de serviços, devido a distância entre as mesmas e o canteiro.

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

O canteiro de obras deverá ser totalmente protegido do acesso de pessoas. O isolamento da área da obra e de acesso de pessoas deverá ser realizado com tela plástica com malha de 5mm e estrutura de madeira pontaleteada. O isolamento deve

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA</b> <b>EMAP</b> GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	TÍTULO: <b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
N.º PROCESSO EMAP:	OBJETO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA EM CONSTRUÇÃO CIVIL PARA A CONSTRUÇÃO DE PAVIMENTO EM CONCRETO ESTRUTURAL COM ADIÇÃO DE FIBRAS METÁLICAS, NAS ÁREAS DE RESPONSABILIDADE DA EMAP, COMPREENDENDO OS ACESSOS E PÁTIOS EXTERNOS DAS EMPRESAS DE GRANÉIS LÍQUIDOS PETROBRÁS, IPIRANGA, RAÍZEN E ULTRACARGONO NO PORTO DO ITAQUI-MA.			
Responsável pela Solicitação: JOSÉ EUGÊNIO	Nº COTEC: 2018.05-CE-PAV-1214-0001-R01	DATA: 01/2018	REVISÃO: 01	PÁGINA: 13 de 87

ser realizado de modo a não permitir o acesso de pessoas alheias às atividades na frente de serviço.

As instalações de canteiro deverão atender as NR-18, Portaria do Ministério do Trabalho e Emprego – N.º3.214/78.

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, sem ônus para a EMAP.

Contudo, os custos com fornecimento, estocagem e transporte dentro da área do Terminal de todos os materiais, peças, instrumentos devem estar inseridos nos preços unitários dos serviços constantes em planilha.


O canteiro de obras deverá dispor das seguintes infraestruturas:

- ✓ Instalações Hidro sanitárias;
- ✓ Instalações Elétricas;
- ✓ Contêineres escritório com sanitário;
- ✓ Placa de sinalização da Obra.

Quando instalado o canteiro, apresentar Laudo de Aterramento dos contêineres assinado por profissional capacitado e habilitado.

Fica a cargo exclusivo da CONTRATADA todas as providências e despesas correspondentes às instalações provisórias da obra, compreendendo o



	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA</b> <b>EMAP</b> GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	TÍTULO: <b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
N.º PROCESSO EMAP:	OBJETO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA EM CONSTRUÇÃO CIVIL PARA A CONSTRUÇÃO DE PAVIMENTO EM CONCRETO ESTRUTURAL COM ADIÇÃO DE FIBRAS METÁLICAS, NAS ÁREAS DE RESPONSABILIDADE DA EMAP, COMPREENDENDO OS ACESSOS E PÁTIOS EXTERNOS DAS EMPRESAS DE GRANÉIS LÍQUIDOS PETROBRÁS, IPIRANGA, RAÍZEN E ULTRACARGONO NO PORTO DO ITAQUI-MA.			
Responsável pela Solicitação: JOSÉ EUGÊNIO	Nº COTEC: 2018.05-CE-PAV-1214-0001-R01	DATA: 01/2018	REVISÃO: 01	PÁGINA: 14 de 87

aparelhamento, maquinário e ferramentas necessárias à execução dos serviços contratados, assim como: tapumes, sinalizações, cercas, instalações provisórias de sanitários.

#### • Placa da Obra

As placas a serem instaladas, obedecerão ao modelo padronizado pela EMAP, deverão ser consultados o setor de comunicação da EMAP e a Fiscalização.


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

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

A placa da obra conterá as seguintes indicações:

- a) Nomes dos responsáveis técnicos;
- b) Nome do cliente;
- c) Especificação da obra, conforme modelo de placa já adotado e padronizado pela EMAP;
- d) Valor dos recursos aplicados;
- e) Informações de convênios.

O modelo contendo dimensões e forma será fornecida pela EMAP.

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA</b> <b>EMAP</b> GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	TÍTULO: <b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
N.º PROCESSO EMAP:	OBJETO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA EM CONSTRUÇÃO CIVIL PARA A CONSTRUÇÃO DE PAVIMENTO EM CONCRETO ESTRUTURAL COM ADIÇÃO DE FIBRAS METÁLICAS, NAS ÁREAS DE RESPONSABILIDADE DA EMAP, COMPREENDENDO OS ACESSOS E PÁTIOS EXTERNOS DAS EMPRESAS DE GRANÉIS LÍQUIDOS PETROBRÁS, IPIRANGA, RAÍZEN E ULTRACARGONO NO PORTO DO ITAQUI-MA.			
Responsável pela Solicitação: JOSÉ EUGÊNIO	Nº COTEC: 2018.05-CE-PAV-1214-0001-R01	DATA: 01/2018	REVISÃO: 01	PÁGINA: 15 de 87

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

#### • Ligação Provisória de Água e Esgoto Sanitário

A ligação provisória de água, efetuada diretamente na rede distribuidora pública de água, obedecerá às prescrições e exigências da municipalidade. Os reservatórios serão dotados de tampa e com capacidade para atender, sem interrupções de fornecimento, todos os pontos previstos no canteiro de obras.

A água necessária aos serviços deverá ser fornecida pela CONTRATADA. A CONTRATADA poderá negociar com a EMAP, proprietária da área, desde que possível, para obtê-la a partir das instalações existentes. Para a execução das atividades administrativas ligadas a obra, a CONTRATADA será responsável pela contratação de fornecimento de água e sanitário para instalação provisória.


Os tubos e conexões para as instalações poderão ser em PVC ou aço galvanizado.

O abastecimento de água ao canteiro será efetuado, obrigatoriamente, sem interrupção, mesmo que a contratada tem que se valer de caminhão pipa.

#### • Entrada de Energia Elétrica

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

A energia elétrica para a obra deverá ser fornecida pela CONTRATADA, podendo esta negociar junto a EMAP, desde que possível, para obtê-la a partir das

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA</b> <b>EMAP</b> GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	TÍTULO: <b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
N.º PROCESSO EMAP:	OBJETO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA EM CONSTRUÇÃO CIVIL PARA A CONSTRUÇÃO DE PAVIMENTO EM CONCRETO ESTRUTURAL COM ADIÇÃO DE FIBRAS METÁLICAS, NAS ÁREAS DE RESPONSABILIDADE DA EMAP, COMPREENDENDO OS ACESSOS E PÁTIOS EXTERNOS DAS EMPRESAS DE GRANÉIS LÍQUIDOS PETROBRÁS, IPIRANGA, RAÍZEN E ULTRACARGONO NO PORTO DO ITAQUI-MA.			
Responsável pela Solicitação: JOSÉ EUGÊNIO	Nº COTEC: 2018.05-CE-PAV-1214-0001-R01	DATA: 01/2018	REVISÃO: 01	PÁGINA: 16 de 87

instalações existentes. Em caso de necessidade para execução do serviço, a CONTRATADA fica responsável pela instalação de transformadores, postes, geradores, isoladores e fiação, etc., caso venham a ser necessários, para levar a eletricidade até o ponto de utilização. Para a execução das atividades administrativas ligadas a obra, a CONTRATADA será responsável pela contratação de fornecimento de energia elétrica para instalação provisória.

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

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


#### • Serviços de Limpeza e Resíduos

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

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

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, sem ônus para a EMAP.

Os resíduos provenientes dos banheiros do canteiro de obras deverão ser tratados em ETE compacta, conforme previsto na planilha orçamentária.

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA</b> <b>EMAP</b> GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	TÍTULO: <b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
N.º PROCESSO EMAP:	OBJETO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA EM CONSTRUÇÃO CIVIL PARA A CONSTRUÇÃO DE PAVIMENTO EM CONCRETO ESTRUTURAL COM ADIÇÃO DE FIBRAS METÁLICAS, NAS ÁREAS DE RESPONSABILIDADE DA EMAP, COMPREENDENDO OS ACESSOS E PÁTIOS EXTERNOS DAS EMPRESAS DE GRANÉIS LÍQUIDOS PETROBRÁS, IPIRANGA, RAÍZEN E ULTRACARGONO NO PORTO DO ITAQUI-MA.			
Responsável pela Solicitação: JOSÉ EUGÊNIO	Nº COTEC: 2018.05-CE-PAV-1214-0001-R01	DATA: 01/2018	REVISÃO: 01	PÁGINA: 17 de 87

Findado o Contrato, as benfeitorias realizadas na área disponibilizada serão devolvidas à EMAP, sem ônus adicionais para a CONTRATANTE.


#### 7.4 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 por: Engenheiro Civil, devidamente inscrito no CREA - Conselho Regional de Engenharia e Agronomia, um Encarregado Geral de Obras, um Técnico de Segurança do Trabalho, um Desenhista Copista e uma Equipe de Topografia constituída por um Topógrafo, um Nivelador e dois Auxiliares de Topografia.

A CONTRATADA deverá comprovar a experiência e a competência do seu responsável técnico, necessária para executar os serviços, através de apresentação de Certidão(ões) de Acervo Técnico – CAT, expedidas por este(s) Conselho(s), que comprove(m) ter o(s) profissional(is), executado para órgão ou entidade da administração pública direta ou indireta, federal, estadual, municipal ou do Distrito Federal, ou ainda, para empresa privada, que não o próprio licitante (CNPJ diferente) serviços iguais e/ou semelhantes ao escopo deste Caderno de Encargos.

A EMAP poderá exigir da CONTRATADA a substituição do técnico responsável pela obra que venha a executar estruturas com falhas significativas a sua estabilidade ou que na observância das especificações e projetos que venham a executar serviços com qualidade inferior às estabelecidas neste CADERNO DE

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA</b> <b>EMAP</b> GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	TÍTULO: <b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
N.º PROCESSO EMAP:	OBJETO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA EM CONSTRUÇÃO CIVIL PARA A CONSTRUÇÃO DE PAVIMENTO EM CONCRETO ESTRUTURAL COM ADIÇÃO DE FIBRAS METÁLICAS, NAS ÁREAS DE RESPONSABILIDADE DA EMAP, COMPREENDENDO OS ACESSOS E PÁTIOS EXTERNOS DAS EMPRESAS DE GRANÉIS LÍQUIDOS PETROBRÁS, IPIRANGA, RAÍZEN E ULTRACARGONO NO PORTO DO ITAQUI-MA.			
Responsável pela Solicitação: JOSÉ EUGÊNIO	Nº COTEC: 2018.05-CE-PAV-1214-0001-R01	DATA: 01/2018	REVISÃO: 01	PÁGINA: 18 de 87

ENCARGOS, bem como atrasos parciais do cronograma físico que impliquem na prorrogação do prazo final da obra.

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


Fazem parte da rotina de Administração da Obra, as reuniões semanais que irão acompanhar e controlar os resultados de desempenho e de qualidade da mesma.

Para a composição da Administração da Obra foi considerada a utilização de 50% da mão de obra local e 50% de mão de obra residente em São Luís, utilizando para tal composição, 02 (duas) passagens diárias de travessia de passageiros no ferry boat, conforme tabela oficial. Ficando a CONTRATADA responsável percentuais diferentes destes adotados.

## 8 FORNECIMENTO DE MATERIAIS

A CONTRATADA deverá fornecer e instalar todos os dispositivos e acessórios, materiais e equipamentos elétricos, essenciais ou complementares.

Antes da compra dos materiais, a CONTRATADA deverá enviar amostras para que sejam aprovadas pela FISCALIZAÇÃO.

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA</b> <b>EMAP</b> GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	TÍTULO: <b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
N.º PROCESSO EMAP:	OBJETO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA EM CONSTRUÇÃO CIVIL PARA A CONSTRUÇÃO DE PAVIMENTO EM CONCRETO ESTRUTURAL COM ADIÇÃO DE FIBRAS METÁLICAS, NAS ÁREAS DE RESPONSABILIDADE DA EMAP, COMPREENDENDO OS ACESSOS E PÁTIOS EXTERNOS DAS EMPRESAS DE GRANÉIS LÍQUIDOS PETROBRÁS, IPIRANGA, RAÍZEN E ULTRACARGONO NO PORTO DO ITAQUI-MA.			
Responsável pela Solicitação: JOSÉ EUGÊNIO	Nº COTEC: 2018.05-CE-PAV-1214-0001-R01	DATA: 01/2018	REVISÃO: 01	PÁGINA: 19 de 87


Os materiais deverão ser de fornecedor idôneo, devendo sua origem de certificação ser aprovada pela FISCALIZAÇÃO. Os fornecedores deverão ter responsabilidade global pelo fornecimento incluindo, caso necessário, conjunto de peças sobressalentes, quando aplicável.

Cabe à CONTRATADA o encargo do fornecimento, diligenciamento, inspeção e testes de todos os materiais componentes da obra, assim como a sua manutenção e operação até a conclusão das inspeções e testes de aceitação. Todos os componentes deverão ser fornecidos completos, incluindo todos os acessórios e serviços complementares necessários à sua montagem e funcionamento. A CONTRATADA é responsável, também, pelo fornecimento de todo material e equipamento relativos aos serviços de pintura, sendo que as tintas devem ser marcas reconhecidas no mercado;

À CONTRATADA, caberão os seguintes serviços referentes ao fornecimento dos materiais:

- a) Elaboração de Plano de Suprimento para a obra;
- b) Controle detalhado do Suprimento;
- c) Diligenciar o fornecimento de materiais;
- d) Emissão de cronograma e acompanhamento do fornecimento compatível com o prazo da obra;
- e) Inspeção do material em fábrica ou revendedor, onde aplicável;
- f) Embalagem, transporte e seguro dos materiais até o local da obra;
- g) Descarga na obra;
- h) Inspeção de recebimento do material;
- i) Armazenamento e guarda durante construção e montagem;



	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA</b> <b>EMAP</b> GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	TÍTULO: <b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
N.º PROCESSO EMAP:	OBJETO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA EM CONSTRUÇÃO CIVIL PARA A CONSTRUÇÃO DE PAVIMENTO EM CONCRETO ESTRUTURAL COM ADIÇÃO DE FIBRAS METÁLICAS, NAS ÁREAS DE RESPONSABILIDADE DA EMAP, COMPREENDENDO OS ACESSOS E PÁTIOS EXTERNOS DAS EMPRESAS DE GRANÉIS LÍQUIDOS PETROBRÁS, IPIRANGA, RAÍZEN E ULTRACARGONO NO PORTO DO ITAQUI-MA.			
Responsável pela Solicitação: JOSÉ EUGÊNIO	Nº COTEC: 2018.05-CE-PAV-1214-0001-R01	DATA: 01/2018	REVISÃO: 01	PÁGINA: 20 de 87

j) Assegurar o cumprimento de todas as condições e requisitos contratados com os fornecedores.

Os materiais devem ser novos, não sendo admitidos materiais recuperados ou danificados. Todos os materiais devem ter os certificados de ensaios e testes exigidos pelas normas de fabricação;


Caberá à CONTRATADA a verificação do estado de todos os equipamentos e materiais recebidos para certificação das condições de entrega (inspeção de recebimento);

Caberá a CONTRATADA a realização de ensaios que comprovem a qualidade do material utilizado na obra, de modo que o mesmo tenha qualidade igual ou superior ao previsto em projeto.

Todos os materiais devem vir acompanhados de, no mínimo, os seguintes documentos em papel e respectivos arquivos digitais:

- a) Certificado do material;
- b) Desenhos de equipamentos e materiais;
- c) Termo de garantia do material;
- d) Relatório de ensaio e testes.

Todos os materiais e equipamentos retirados das instalações existentes serão de propriedade da EMAP. A CONTRATADA deve verificar junto à FISCALIZAÇÃO o local para devolução e entrega dos materiais e equipamentos não utilizados após o término da obra;

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA</b> <b>EMAP</b> GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	TÍTULO: <b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
N.º PROCESSO EMAP:	OBJETO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA EM CONSTRUÇÃO CIVIL PARA A CONSTRUÇÃO DE PAVIMENTO EM CONCRETO ESTRUTURAL COM ADIÇÃO DE FIBRAS METÁLICAS, NAS ÁREAS DE RESPONSABILIDADE DA EMAP, COMPREENDENDO OS ACESSOS E PÁTIOS EXTERNOS DAS EMPRESAS DE GRANÉIS LÍQUIDOS PETROBRÁS, IPIRANGA, RAÍZEN E ULTRACARGONO NO PORTO DO ITAQUI-MA.			
Responsável pela Solicitação: JOSÉ EUGÊNIO	Nº COTEC: 2018.05-CE-PAV-1214-0001-R01	DATA: 01/2018	REVISÃO: 01	PÁGINA: 21 de 87

## 9.1 Estruturas de Concreto

### ✓ FORMAS

Formas são moldes provisórios destinados a receber concreto.

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


Deverão permitir fácil acesso para inspeção e limpeza, deixando-se, quando necessárias, aberturas provisórias.

As formas deverão ser construídas de modo a obter-se um concreto acabado com as dimensões detalhadas em projeto, apresentando superfícies lisas e uniformes, sem defeitos ou 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.

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA</b> <b>EMAP</b> GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	TÍTULO: <b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
N.º PROCESSO EMAP:	OBJETO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA EM CONSTRUÇÃO CIVIL PARA A CONSTRUÇÃO DE PAVIMENTO EM CONCRETO ESTRUTURAL COM ADIÇÃO DE FIBRAS METÁLICAS, NAS ÁREAS DE RESPONSABILIDADE DA EMAP, COMPREENDENDO OS ACESSOS E PÁTIOS EXTERNOS DAS EMPRESAS DE GRANÉIS LÍQUIDOS PETROBRÁS, IPIRANGA, RAÍZEN E ULTRACARGONO NO PORTO DO ITAQUI-MA.			
Responsável pela Solicitação: JOSÉ EUGÊNIO	Nº COTEC: 2018.05-CE-PAV-1214-0001-R01	DATA: 01/2018	REVISÃO: 01	PÁGINA: 22 de 87

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.

#### ✓ 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.

As fibras de aço podem ser de três tipos quanto à conformação da fibra:

Tipo A: com ancoragem nas extremidades;

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA</b> <b>EMAP</b> GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	TÍTULO: <b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
N.º PROCESSO EMAP:	OBJETO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA EM CONSTRUÇÃO CIVIL PARA A CONSTRUÇÃO DE PAVIMENTO EM CONCRETO ESTRUTURAL COM ADIÇÃO DE FIBRAS METÁLICAS, NAS ÁREAS DE RESPONSABILIDADE DA EMAP, COMPREENDENDO OS ACESSOS E PÁTIOS EXTERNOS DAS EMPRESAS DE GRANÉIS LÍQUIDOS PETROBRÁS, IPIRANGA, RAÍZEN E ULTRACARGONO NO PORTO DO ITAQUI-MA.			
Responsável pela Solicitação: JOSÉ EUGÊNIO	Nº COTEC: 2018.05-CE-PAV-1214-0001-R01	DATA: 01/2018	REVISÃO: 01	PÁGINA: 23 de 87

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.

Quanto a resistência, devem atender aos valores especificados na Tabela 1 da norma mencionada no parágrafo anterior.

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

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA</b> <b>EMAP</b> GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	TÍTULO: <b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
N.º PROCESSO EMAP:	OBJETO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA EM CONSTRUÇÃO CIVIL PARA A CONSTRUÇÃO DE PAVIMENTO EM CONCRETO ESTRUTURAL COM ADIÇÃO DE FIBRAS METÁLICAS, NAS ÁREAS DE RESPONSABILIDADE DA EMAP, COMPREENDENDO OS ACESSOS E PÁTIOS EXTERNOS DAS EMPRESAS DE GRANÉIS LÍQUIDOS PETROBRÁS, IPIRANGA, RAÍZEN E ULTRACARGONO NO PORTO DO ITAQUI-MA.			
Responsável pela Solicitação: JOSÉ EUGÊNIO	Nº COTEC: 2018.05-CE-PAV-1214-0001-R01	DATA: 01/2018	REVISÃO: 01	PÁGINA: 24 de 87

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.


✓ **FIBRAS ANTI-CHOK 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.

✓ **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 SIKÁ 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</b> <b>EMAP</b> GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	TÍTULO: <b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
N.º PROCESSO EMAP:	OBJETO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA EM CONSTRUÇÃO CIVIL PARA A CONSTRUÇÃO DE PAVIMENTO EM CONCRETO ESTRUTURAL COM ADIÇÃO DE FIBRAS METÁLICAS, NAS ÁREAS DE RESPONSABILIDADE DA EMAP, COMPREENDENDO OS ACESSOS E PÁTIOS EXTERNOS DAS EMPRESAS DE GRANÉIS LÍQUIDOS PETROBRÁS, IPIRANGA, RAÍZEN E ULTRACARGONO NO PORTO DO ITAQUI-MA.			
Responsável pela Solicitação: JOSÉ EUGÊNIO	Nº COTEC: 2018.05-CE-PAV-1214-0001-R01	DATA: 01/2018	REVISÃO: 01	PÁGINA: 25 de 87


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



	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA</b> <b>EMAP</b> GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	TÍTULO: <b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
N.º PROCESSO EMAP:	OBJETO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA EM CONSTRUÇÃO CIVIL PARA A CONSTRUÇÃO DE PAVIMENTO EM CONCRETO ESTRUTURAL COM ADIÇÃO DE FIBRAS METÁLICAS, NAS ÁREAS DE RESPONSABILIDADE DA EMAP, COMPREENDENDO OS ACESSOS E PÁTIOS EXTERNOS DAS EMPRESAS DE GRANÉIS LÍQUIDOS PETROBRÁS, IPIRANGA, RAÍZEN E ULTRACARGONO NO PORTO DO ITAQUI-MA.			
Responsável pela Solicitação: JOSÉ EUGÊNIO	Nº COTEC: 2018.05-CE-PAV-1214-0001-R01	DATA: 01/2018	REVISÃO: 01	PÁGINA: 26 de 87

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.

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

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA</b> <b>EMAP</b> GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	TÍTULO: <b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
N.º PROCESSO EMAP:	OBJETO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA EM CONSTRUÇÃO CIVIL PARA A CONSTRUÇÃO DE PAVIMENTO EM CONCRETO ESTRUTURAL COM ADIÇÃO DE FIBRAS METÁLICAS, NAS ÁREAS DE RESPONSABILIDADE DA EMAP, COMPREENDENDO OS ACESSOS E PÁTIOS EXTERNOS DAS EMPRESAS DE GRANÉIS LÍQUIDOS PETROBRÁS, IPIRANGA, RAÍZEN E ULTRACARGONO NO PORTO DO ITAQUI-MA.			
Responsável pela Solicitação: JOSÉ EUGÊNIO	Nº COTEC: 2018.05-CE-PAV-1214-0001-R01	DATA: 01/2018	REVISÃO: 01	PÁGINA: 27 de 87

- 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.

#### ✓ **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.

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA</b> <b>EMAP</b> GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	TÍTULO: <b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
N.º PROCESSO EMAP:	OBJETO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA EM CONSTRUÇÃO CIVIL PARA A CONSTRUÇÃO DE PAVIMENTO EM CONCRETO ESTRUTURAL COM ADIÇÃO DE FIBRAS METÁLICAS, NAS ÁREAS DE RESPONSABILIDADE DA EMAP, COMPREENDENDO OS ACESSOS E PÁTIOS EXTERNOS DAS EMPRESAS DE GRANÉIS LÍQUIDOS PETROBRÁS, IPIRANGA, RAÍZEN E ULTRACARGONO NO PORTO DO ITAQUI-MA.			
Responsável pela Solicitação: JOSÉ EUGÊNIO	Nº COTEC: 2018.05-CE-PAV-1214-0001-R01	DATA: 01/2018	REVISÃO: 01	PÁGINA: 28 de 87

### ✓ **AGREGADOS**

Os agregados serão constituídos de materiais granulados 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, pirita e escória, e outras substâncias nocivas que possam prejudicar o concreto e as armaduras.

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA</b> <b>EMAP</b> GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	TÍTULO: <b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
N.º PROCESSO EMAP:	OBJETO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA EM CONSTRUÇÃO CIVIL PARA A CONSTRUÇÃO DE PAVIMENTO EM CONCRETO ESTRUTURAL COM ADIÇÃO DE FIBRAS METÁLICAS, NAS ÁREAS DE RESPONSABILIDADE DA EMAP, COMPREENDENDO OS ACESSOS E PÁTIOS EXTERNOS DAS EMPRESAS DE GRANÉIS LÍQUIDOS PETROBRÁS, IPIRANGA, RAÍZEN E ULTRACARGONO NO PORTO DO ITAQUI-MA.			
Responsável pela Solicitação: JOSÉ EUGÊNIO	Nº COTEC: 2018.05-CE-PAV-1214-0001-R01	DATA: 01/2018	REVISÃO: 01	PÁGINA: 29 de 87

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 m³ de agregado miúdo ou fração chegado à obra, ensaio de granulometria, presença de substâncias nocivas e impurezas orgânicas.

#### • Agregado Graúdo

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA</b> <b>EMAP</b> GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	TÍTULO: <b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
N.º PROCESSO EMAP:	OBJETO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA EM CONSTRUÇÃO CIVIL PARA A CONSTRUÇÃO DE PAVIMENTO EM CONCRETO ESTRUTURAL COM ADIÇÃO DE FIBRAS METÁLICAS, NAS ÁREAS DE RESPONSABILIDADE DA EMAP, COMPREENDENDO OS ACESSOS E PÁTIOS EXTERNOS DAS EMPRESAS DE GRANÉIS LÍQUIDOS PETROBRÁS, IPIRANGA, RAÍZEN E ULTRACARGONO NO PORTO DO ITAQUI-MA.			
Responsável pela Solicitação: JOSÉ EUGÊNIO	Nº COTEC: 2018.05-CE-PAV-1214-0001-R01	DATA: 01/2018	REVISÃO: 01	PÁGINA: 30 de 87


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.

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA</b> <b>EMAP</b> GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	TÍTULO: <b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
N.º PROCESSO EMAP:	OBJETO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA EM CONSTRUÇÃO CIVIL PARA A CONSTRUÇÃO DE PAVIMENTO EM CONCRETO ESTRUTURAL COM ADIÇÃO DE FIBRAS METÁLICAS, NAS ÁREAS DE RESPONSABILIDADE DA EMAP, COMPREENDENDO OS ACESSOS E PÁTIOS EXTERNOS DAS EMPRESAS DE GRANÉIS LÍQUIDOS PETROBRÁS, IPIRANGA, RAÍZEN E ULTRACARGONO NO PORTO DO ITAQUI-MA.			
Responsável pela Solicitação: JOSÉ EUGÊNIO	Nº COTEC: 2018.05-CE-PAV-1214-0001-R01	DATA: 01/2018	REVISÃO: 01	PÁGINA: 31 de 87

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.

#### ✓ **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.

#### ✓ **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.



	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA</b> <b>EMAP</b> GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	TÍTULO: <b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
N.º PROCESSO EMAP:	OBJETO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA EM CONSTRUÇÃO CIVIL PARA A CONSTRUÇÃO DE PAVIMENTO EM CONCRETO ESTRUTURAL COM ADIÇÃO DE FIBRAS METÁLICAS, NAS ÁREAS DE RESPONSABILIDADE DA EMAP, COMPREENDENDO OS ACESSOS E PÁTIOS EXTERNOS DAS EMPRESAS DE GRANÉIS LÍQUIDOS PETROBRÁS, IPIRANGA, RAÍZEN E ULTRACARGONO NO PORTO DO ITAQUI-MA.			
Responsável pela Solicitação: JOSÉ EUGÊNIO	Nº COTEC: 2018.05-CE-PAV-1214-0001-R01	DATA: 01/2018	REVISÃO: 01	PÁGINA: 32 de 87

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 (redutor 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.

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

#### ✓ **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.

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA</b> <b>EMAP</b> GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	TÍTULO: <b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
N.º PROCESSO EMAP:	OBJETO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA EM CONSTRUÇÃO CIVIL PARA A CONSTRUÇÃO DE PAVIMENTO EM CONCRETO ESTRUTURAL COM ADIÇÃO DE FIBRAS METÁLICAS, NAS ÁREAS DE RESPONSABILIDADE DA EMAP, COMPREENDENDO OS ACESSOS E PÁTIOS EXTERNOS DAS EMPRESAS DE GRANÉIS LÍQUIDOS PETROBRÁS, IPIRANGA, RAÍZEN E ULTRACARGONO NO PORTO DO ITAQUI-MA.			
Responsável pela Solicitação: JOSÉ EUGÊNIO	Nº COTEC: 2018.05-CE-PAV-1214-0001-R01	DATA: 01/2018	REVISÃO: 01	PÁGINA: 33 de 87

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 sua colocação e compactação, um perfeito ajuste as formas e a obtenção de estruturas bem compactadas e bem acabadas.

#### ✓ **RESISTÊNCIAS MECÂNICAS**

A qualidade do concreto será definida pelo valor de sua resistência característica de ruptura a compressão, correspondente a idade em que este deva suportar as tensões de projeto. 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.

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA</b> <b>EMAP</b> GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	TÍTULO: <b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
N.º PROCESSO EMAP:	OBJETO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA EM CONSTRUÇÃO CIVIL PARA A CONSTRUÇÃO DE PAVIMENTO EM CONCRETO ESTRUTURAL COM ADIÇÃO DE FIBRAS METÁLICAS, NAS ÁREAS DE RESPONSABILIDADE DA EMAP, COMPREENDENDO OS ACESSOS E PÁTIOS EXTERNOS DAS EMPRESAS DE GRANÉIS LÍQUIDOS PETROBRÁS, IPIRANGA, RAÍZEN E ULTRACARGONO NO PORTO DO ITAQUI-MA.			
Responsável pela Solicitação: JOSÉ EUGÊNIO	Nº COTEC: 2018.05-CE-PAV-1214-0001-R01	DATA: 01/2018	REVISÃO: 01	PÁGINA: 34 de 87

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.

### ✓ **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;

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA</b> <b>EMAP</b> GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	TÍTULO: <b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
N.º PROCESSO EMAP:	OBJETO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA EM CONSTRUÇÃO CIVIL PARA A CONSTRUÇÃO DE PAVIMENTO EM CONCRETO ESTRUTURAL COM ADIÇÃO DE FIBRAS METÁLICAS, NAS ÁREAS DE RESPONSABILIDADE DA EMAP, COMPREENDENDO OS ACESSOS E PÁTIOS EXTERNOS DAS EMPRESAS DE GRANÉIS LÍQUIDOS PETROBRÁS, IPIRANGA, RAÍZEN E ULTRACARGONO NO PORTO DO ITAQUI-MA.			
Responsável pela Solicitação: JOSÉ EUGÊNIO	Nº COTEC: 2018.05-CE-PAV-1214-0001-R01	DATA: 01/2018	REVISÃO: 01	PÁGINA: 35 de 87

• 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.

#### ✓ **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 + água;
- 2º) Adicionar agregado graúdo + agregado miúdo;
- 3º) Adicionar fibras metálicas DRAMIX ou similar;

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA</b> <b>EMAP</b> GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	TÍTULO: <b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
N.º PROCESSO EMAP:	OBJETO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA EM CONSTRUÇÃO CIVIL PARA A CONSTRUÇÃO DE PAVIMENTO EM CONCRETO ESTRUTURAL COM ADIÇÃO DE FIBRAS METÁLICAS, NAS ÁREAS DE RESPONSABILIDADE DA EMAP, COMPREENDENDO OS ACESSOS E PÁTIOS EXTERNOS DAS EMPRESAS DE GRANÉIS LÍQUIDOS PETROBRÁS, IPIRANGA, RAÍZEN E ULTRACARGONO NO PORTO DO ITAQUI-MA.			
Responsável pela Solicitação: JOSÉ EUGÊNIO	Nº COTEC: 2018.05-CE-PAV-1214-0001-R01	DATA: 01/2018	REVISÃO: 01	PÁGINA: 36 de 87

4º) Misturar até que o concreto se torne homogêneo.

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 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.

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.

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA</b> <b>EMAP</b> GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	TÍTULO: <b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
N.º PROCESSO EMAP:	OBJETO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA EM CONSTRUÇÃO CIVIL PARA A CONSTRUÇÃO DE PAVIMENTO EM CONCRETO ESTRUTURAL COM ADIÇÃO DE FIBRAS METÁLICAS, NAS ÁREAS DE RESPONSABILIDADE DA EMAP, COMPREENDENDO OS ACESSOS E PÁTIOS EXTERNOS DAS EMPRESAS DE GRANÉIS LÍQUIDOS PETROBRÁS, IPIRANGA, RAÍZEN E ULTRACARGONO NO PORTO DO ITAQUI-MA.			
Responsável pela Solicitação: JOSÉ EUGÊNIO	Nº COTEC: 2018.05-CE-PAV-1214-0001-R01	DATA: 01/2018	REVISÃO: 01	PÁGINA: 37 de 87

### ✓ **COLOCAÇÃO DO CONCRETO NAS FORMAS**

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


À medida que o concreto vai sendo 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 adequada). Outro item importante para essa questão é a aplicação do concreto ainda na fase de endurecimento.

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA</b> <b>EMAP</b> GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	TÍTULO: <b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
N.º PROCESSO EMAP:	OBJETO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA EM CONSTRUÇÃO CIVIL PARA A CONSTRUÇÃO DE PAVIMENTO EM CONCRETO ESTRUTURAL COM ADIÇÃO DE FIBRAS METÁLICAS, NAS ÁREAS DE RESPONSABILIDADE DA EMAP, COMPREENDENDO OS ACESSOS E PÁTIOS EXTERNOS DAS EMPRESAS DE GRANÉIS LÍQUIDOS PETROBRÁS, IPIRANGA, RAÍZEN E ULTRACARGONO NO PORTO DO ITAQUI-MA.			
Responsável pela Solicitação: JOSÉ EUGÊNIO	Nº COTEC: 2018.05-CE-PAV-1214-0001-R01	DATA: 01/2018	REVISÃO: 01	PÁGINA: 38 de 87

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.

#### ✓ **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.

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 pelo procedimento de cura química, onde 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:



	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA</b> <b>EMAP</b> GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	TÍTULO: <b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
N.º PROCESSO EMAP:	OBJETO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA EM CONSTRUÇÃO CIVIL PARA A CONSTRUÇÃO DE PAVIMENTO EM CONCRETO ESTRUTURAL COM ADIÇÃO DE FIBRAS METÁLICAS, NAS ÁREAS DE RESPONSABILIDADE DA EMAP, COMPREENDENDO OS ACESSOS E PÁTIOS EXTERNOS DAS EMPRESAS DE GRANÉIS LÍQUIDOS PETROBRÁS, IPIRANGA, RAÍZEN E ULTRACARGONO NO PORTO DO ITAQUI-MA.			
Responsável pela Solicitação: JOSÉ EUGÊNIO	Nº COTEC: 2018.05-CE-PAV-1214-0001-R01	DATA: 01/2018	REVISÃO: 01	PÁGINA: 39 de 87

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;

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 continuo 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</b> <b>EMAP</b> GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	TÍTULO: <b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
N.º PROCESSO EMAP:	OBJETO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA EM CONSTRUÇÃO CIVIL PARA A CONSTRUÇÃO DE PAVIMENTO EM CONCRETO ESTRUTURAL COM ADIÇÃO DE FIBRAS METÁLICAS, NAS ÁREAS DE RESPONSABILIDADE DA EMAP, COMPREENDENDO OS ACESSOS E PÁTIOS EXTERNOS DAS EMPRESAS DE GRANÉIS LÍQUIDOS PETROBRÁS, IPIRANGA, RAÍZEN E ULTRACARGONO NO PORTO DO ITAQUI-MA.			
Responsável pela Solicitação: JOSÉ EUGÊNIO	Nº COTEC: 2018.05-CE-PAV-1214-0001-R01	DATA: 01/2018	REVISÃO: 01	PÁGINA: 40 de 87

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 procederà 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

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA</b> <b>EMAP</b> GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	TÍTULO: <b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
N.º PROCESSO EMAP:	OBJETO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA EM CONSTRUÇÃO CIVIL PARA A CONSTRUÇÃO DE PAVIMENTO EM CONCRETO ESTRUTURAL COM ADIÇÃO DE FIBRAS METÁLICAS, NAS ÁREAS DE RESPONSABILIDADE DA EMAP, COMPREENDENDO OS ACESSOS E PÁTIOS EXTERNOS DAS EMPRESAS DE GRANÉIS LÍQUIDOS PETROBRÁS, IPIRANGA, RAÍZEN E ULTRACARGONO NO PORTO DO ITAQUI-MA.			
Responsável pela Solicitação: JOSÉ EUGÊNIO	Nº COTEC: 2018.05-CE-PAV-1214-0001-R01	DATA: 01/2018	REVISÃO: 01	PÁGINA: 41 de 87

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. A partir desse momento será mantido o procedimento de cura úmida por mais 07 (sete) dias.


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 no item Materiais, destas Especificações. 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.

#### ✓ **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

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA</b> <b>EMAP</b> GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	TÍTULO: <b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
N.º PROCESSO EMAP:	OBJETO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA EM CONSTRUÇÃO CIVIL PARA A CONSTRUÇÃO DE PAVIMENTO EM CONCRETO ESTRUTURAL COM ADIÇÃO DE FIBRAS METÁLICAS, NAS ÁREAS DE RESPONSABILIDADE DA EMAP, COMPREENDENDO OS ACESSOS E PÁTIOS EXTERNOS DAS EMPRESAS DE GRANÉIS LÍQUIDOS PETROBRÁS, IPIRANGA, RAÍZEN E ULTRACARGONO NO PORTO DO ITAQUI-MA.			
Responsável pela Solicitação: JOSÉ EUGÊNIO	Nº COTEC: 2018.05-CE-PAV-1214-0001-R01	DATA: 01/2018	REVISÃO: 01	PÁGINA: 42 de 87

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 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 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,

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA</b> <b>EMAP</b> GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	TÍTULO: <b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
N.º PROCESSO EMAP:	OBJETO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA EM CONSTRUÇÃO CIVIL PARA A CONSTRUÇÃO DE PAVIMENTO EM CONCRETO ESTRUTURAL COM ADIÇÃO DE FIBRAS METÁLICAS, NAS ÁREAS DE RESPONSABILIDADE DA EMAP, COMPREENDENDO OS ACESSOS E PÁTIOS EXTERNOS DAS EMPRESAS DE GRANÉIS LÍQUIDOS PETROBRÁS, IPIRANGA, RAÍZEN E ULTRACARGONO NO PORTO DO ITAQUI-MA.			
Responsável pela Solicitação: JOSÉ EUGÊNIO	Nº COTEC: 2018.05-CE-PAV-1214-0001-R01	DATA: 01/2018	REVISÃO: 01	PÁGINA: 43 de 87

níveis, alinhamento, etc. dos cimbramentos e pelos danos que possam sofrer as estruturas a serem construídas.


## 10 MELHORIAS NA PAVIMENTAÇÃO EXISTENTE

Os locais a serem pavimentados deverão suportar cargas de aproximadamente 10t/m<sup>2</sup> e irão operar como vias, pátios e estacionamentos para veículos pesados. Para iniciar a melhoria na pavimentação existente será necessário a retirada da atual camada de revestimento e camadas estruturais, com posterior readequação.

### 10.1 CORTE E MOVIMENTAÇÃO DE TERRA

Esta etapa envolve três operações distintas: escavação, carga e transporte, com objetivo regularizar e uniformizar o terreno, além de deixá-lo no “greide” indicado em projeto. No movimento de terra, será considerado o empolamento, pois quando se move o solo de seu lugar ocorrem variações de volume que refletirão, principalmente, a operação de transporte. Assim, trata-se de uma camada de material existente no local que deve ser retirada para disponibilizar o terreno nas cotas solicitadas em projetos.

Esta etapa só será iniciada após as demolições e retiradas, que serão especificadas no item 10.2 (demolições e retiradas) a seguir. Assim, após a demolição dos pavimentos existentes, uma camada de material de base será retirada e o restante da base juntamente com a sub-base serão compactados e regularizados, afim de atingir o CBR e a inclinação indicados pelo projeto. Feito isso,

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA</b> <b>EMAP</b> GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	TÍTULO: <b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
N.º PROCESSO EMAP:	OBJETO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA EM CONSTRUÇÃO CIVIL PARA A CONSTRUÇÃO DE PAVIMENTO EM CONCRETO ESTRUTURAL COM ADIÇÃO DE FIBRAS METÁLICAS, NAS ÁREAS DE RESPONSABILIDADE DA EMAP, COMPREENDENDO OS ACESSOS E PÁTIOS EXTERNOS DAS EMPRESAS DE GRANÉIS LÍQUIDOS PETROBRÁS, IPIRANGA, RAÍZEN E ULTRACARGONO NO PORTO DO ITAQUI-MA.			
Responsável pela Solicitação: JOSÉ EUGÊNIO	Nº COTEC: 2018.05-CE-PAV-1214-0001-R01	DATA: 01/2018	REVISÃO: 01	PÁGINA: 44 de 87

a base será refeita para o recebimento do pavimento rígido e o material que foi anteriormente retirado, será depositado em local determinado pela FISCALIZAÇÃO. Mais detalhes sobre demolições e movimentação de terra serão especificados no capítulo Pavimentação (Item 10.3).

Esta etapa do serviço compreende a carga e o transporte do material retirado:

A carga será sempre precedida de escavação ou demolição e de sua deposição no local indicado pela fiscalização. O material deverá ser lançado na caçamba de maneira que seja uniformemente distribuído, no limite geométrico da mesma. Para que não ocorra derramamento pelas bordas durante o transporte.


O transporte deverá ser realizado através de caminhão basculante.

Em se tratando de transporte em área urbana, estradas ou em locais onde haja tráfego de veículos ou pedestres, a caçamba do equipamento deverá ser completamente coberta com lona apropriada no local da carga, evitando assim, poeira e queda de material na via.

Para esta etapa será necessário levantamento planialtimétrico quando será utilizada a equipe de topografia por diária.

Após esta etapa deverá haver nivelamento e compactação de todo o terreno que sofrerá intervenção pelo CONTRATADO, a fim de deixar a base pronta para os serviços a serem posteriormente executados, como foi citado anteriormente.

As operações para execução deste serviço consistem nas operações de descarga do material proveniente da área de empréstimo, espalhamento, e compactação com a função de nivelamento da base. A execução de aterros deverá

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA</b> <b>EMAP</b> GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	TÍTULO: <b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
N.º PROCESSO EMAP:	OBJETO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA EM CONSTRUÇÃO CIVIL PARA A CONSTRUÇÃO DE PAVIMENTO EM CONCRETO ESTRUTURAL COM ADIÇÃO DE FIBRAS METÁLICAS, NAS ÁREAS DE RESPONSABILIDADE DA EMAP, COMPREENDENDO OS ACESSOS E PÁTIOS EXTERNOS DAS EMPRESAS DE GRANÉIS LÍQUIDOS PETROBRÁS, IPIRANGA, RAÍZEN E ULTRACARGONO NO PORTO DO ITAQUI-MA.			
Responsável pela Solicitação: JOSÉ EUGÊNIO	Nº COTEC: 2018.05-CE-PAV-1214-0001-R01	DATA: 01/2018	REVISÃO: 01	PÁGINA: 45 de 87

prever a utilização racional de equipamentos apropriados, atendendo às condições locais e à produtividade exigida. O espalhamento e compactação devem ser mecânicos.

Equipamentos de compactação manual (pilão, soquete pneumático, etc.) serão empregados apenas nos locais onde for impraticável a utilização de equipamentos mecânicos de maior porte (como locais próximos a sarjetas, caixas, canaletas, etc.) e/ou onde o projeto indicar. Se a utilização de compactadores manuais for imprescindível, devem-se lançar camadas menores.

Para garantia da qualidade do serviço executado deverá ser realizado ensaios de granulometria do material e da compactação realizada, em laboratório previamente autorizado pela fiscalização, assim como, às custas da CONTRATADA.

---


## 10.2 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 a Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho NR18.

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



	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA</b> <b>EMAP</b> GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	TÍTULO: <b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
N.º PROCESSO EMAP:	OBJETO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA EM CONSTRUÇÃO CIVIL PARA A CONSTRUÇÃO DE PAVIMENTO EM CONCRETO ESTRUTURAL COM ADIÇÃO DE FIBRAS METÁLICAS, NAS ÁREAS DE RESPONSABILIDADE DA EMAP, COMPREENDENDO OS ACESSOS E PÁTIOS EXTERNOS DAS EMPRESAS DE GRANÉIS LÍQUIDOS PETROBRÁS, IPIRANGA, RAÍZEN E ULTRACARGONO NO PORTO DO ITAQUI-MA.			
Responsável pela Solicitação: JOSÉ EUGÊNIO	Nº COTEC: 2018.05-CE-PAV-1214-0001-R01	DATA: 01/2018	REVISÃO: 01	PÁGINA: 46 de 87

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

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

Os materiais provenientes da demolição, reaproveitáveis ou não, serão convenientemente removidos para locais indicados pela FISCALIZAÇÃO.

Fazem parte das etapas de demolições e retiradas, devendo as mesmas serem planejadas e devidamente aprovadas junto a FISCALIZAÇÃO da EMAP.

- ✓ Corte e remoção de árvores;
- ✓ Demolição de placas de concreto armado;
- ✓ Demolição de caixas de drenagem em concreto armado;
- ✓ Demolição de placas de concreto simples, inclusive meio-fio;
- ✓ Demolição de placas de concreto simples – sarjeta;
- ✓ Remoção mecanizada de revestimento betuminoso;
- ✓ Remoção mecanizada de solo laterítico;
- ✓ Remoção de blokret com empilhamento;
- ✓ Retirada de meio fio com empilhamento lateral e sem remoção;
- ✓ Escavação, carga e transporte de material de base em caminhão basculante;
- ✓ Escavação, carga e transporte de material de demolição de concreto em caminhão basculante;
- ✓ Escavação, carga e transporte de material de demolição de pavimento asfáltico em caminhão basculante;
- ✓ Escavação, carga e transporte de material de blokret e meio fio em caminhão basculante;

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA</b> <b>EMAP</b> GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	TÍTULO: <b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
N.º PROCESSO EMAP:	OBJETO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA EM CONSTRUÇÃO CIVIL PARA A CONSTRUÇÃO DE PAVIMENTO EM CONCRETO ESTRUTURAL COM ADIÇÃO DE FIBRAS METÁLICAS, NAS ÁREAS DE RESPONSABILIDADE DA EMAP, COMPREENDENDO OS ACESSOS E PÁTIOS EXTERNOS DAS EMPRESAS DE GRANÉIS LÍQUIDOS PETROBRÁS, IPIRANGA, RAÍZEN E ULTRACARGONO NO PORTO DO ITAQUI-MA.			
Responsável pela Solicitação: JOSÉ EUGÊNIO	Nº COTEC: 2018.05-CE-PAV-1214-0001-R01	DATA: 01/2018	REVISÃO: 01	PÁGINA: 47 de 87

- ✓ Escavação, carga e transporte de material para aterro da passagem de nível;
- ✓ Escavação, carga e transporte de material para ADME;
- ✓ Carga manual de entulho, transporte e descarga em caminhão basculante;
- ✓ Transporte de resíduos vegetais em caminhão basculante.

---

## 10.3 PAVIMENTAÇÃO

---

### 10.3.1 Materiais de Jazida

Todos os materiais fornecidos pela CONTRATADA deverão ser de primeira qualidade, entendendo-se primeira qualidade, o nível de qualidade mais elevado da linha do material a ser utilizado, satisfazer as especificações da ABNT e demais normas citadas.


Os materiais deverão ser oriundos de jazida devidamente registrada e autorizada por órgão ambiental responsável.

Fica sob responsabilidade da Contratada, toda e qualquer atividade administrativa de liberação ambiental no tocante a jazidas.

A execução dos aterros deverá prever a utilização racional de equipamentos apropriados, atendidas as condições locais e a produtividade exigida.

### 10.3.2 Escavações em geral

As escavações poderão ser feitas manual ou mecanicamente de acordo com a necessidade, e com ferramentas e equipamento apropriados; sejam elas escavações superficiais para recomposição e regularização de superfícies, assentamento de meio-fio e sarjetas e outros, ou mais profundas para assentamento de elementos como bueiros, canaletas, boca-de-lobo, etc.

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA</b> <b>EMAP</b> GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	TÍTULO: <b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
N.º PROCESSO EMAP:	OBJETO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA EM CONSTRUÇÃO CIVIL PARA A CONSTRUÇÃO DE PAVIMENTO EM CONCRETO ESTRUTURAL COM ADIÇÃO DE FIBRAS METÁLICAS, NAS ÁREAS DE RESPONSABILIDADE DA EMAP, COMPREENDENDO OS ACESSOS E PÁTIOS EXTERNOS DAS EMPRESAS DE GRANÉIS LÍQUIDOS PETROBRÁS, IPIRANGA, RAÍZEN E ULTRACARGONO NO PORTO DO ITAQUI-MA.			
Responsável pela Solicitação: JOSÉ EUGÊNIO	Nº COTEC: 2018.05-CE-PAV-1214-0001-R01	DATA: 01/2018	REVISÃO: 01	PÁGINA: 48 de 87

Deverá a Contratada, ter o conhecimento do tipo de terreno a ser escavado, e tomar-se todas as precauções necessárias para que não se tenha rompimento de nenhum elemento de instalações elétricas, hidráulicas, ou de qualquer outro tipo, que por ventura venha estar sob a superfície a ser escavada.

Muros, edificações vizinhas e todas as estruturas que possam ser afetadas pela escavação deverão ser escorados.


Ficando à responsabilidade da Contratada toda a recomposição de qualquer elemento que venha a ser danificado por negligência operacional, ficando à Fiscalização a disposição da Contratada para prestar informações para o conhecimento de elementos desta natureza caso seja argumentada.

Os taludes instáveis das escavações com profundidades superiores a 1,25m (um metro e vinte centímetros) devem ter sua estabilidade garantida por meio de estruturas dimensionadas para este fim, conforme NR-18.

Todas as intervenções deverão ser devidamente isoladas e sinalizadas de acordo com as normas e procedimentos de segurança pertinentes a este serviço. A exemplo, as escavações realizadas em vias públicas ou canteiros de obras devem ter sinalização de advertência, inclusive noturna, e barreira de isolamento em todo o seu perímetro.

Fica de responsabilidade da Contratada o remanejo para áreas apropriadas de todo o material escavado e não reaproveitado.

### 10.3.3 Sub-base

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA</b> <b>EMAP</b> GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	TÍTULO: <b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
N.º PROCESSO EMAP:	OBJETO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA EM CONSTRUÇÃO CIVIL PARA A CONSTRUÇÃO DE PAVIMENTO EM CONCRETO ESTRUTURAL COM ADIÇÃO DE FIBRAS METÁLICAS, NAS ÁREAS DE RESPONSABILIDADE DA EMAP, COMPREENDENDO OS ACESSOS E PÁTIOS EXTERNOS DAS EMPRESAS DE GRANÉIS LÍQUIDOS PETROBRÁS, IPIRANGA, RAÍZEN E ULTRACARGONO NO PORTO DO ITAQUI-MA.			
Responsável pela Solicitação: JOSÉ EUGÊNIO	Nº COTEC: 2018.05-CE-PAV-1214-0001-R01	DATA: 01/2018	REVISÃO: 01	PÁGINA: 49 de 87

A sub-base será constituída dos materiais provenientes dos cortes realizados nas áreas 01, 02 e 03, material este que é adequado para a confecção dessa camada. A sub-base terá uma espessura mínima de 0,20m.

Na ausência de material para construção da sub-base, a FISCALIZAÇÃO indicará para a CONTRATADA onde a mesma deverá buscar mais insumo.

O Índice de Suporte Califórnia (ISC) deverá obedecer aos seguintes valores indicados nos projetos e deve ser  $\geq 12\%$  nas camadas de sub-base.


A execução compreende as operações de espalhamento, mistura e pulverização, umedecimento ou secagem, compactação e acabamento dos materiais importados, realizados na pista devidamente preparada na largura desejada, nas quantidades que permitam, após compactação, atingir a espessura original da pista.

A compactação será executada com o teor de umidade dentro dos limites para se obter o nível de umidade ótima (hot).

A espessura mínima da camada de sub-base será de 20 cm, após compactação.

O grau de compactação deverá ser no mínimo 98% em relação à massa específica aparente, seca, máxima, obtida segundo o método adotado.

Serão procedidos todos os ensaios necessários e solicitados pela FISCALIZAÇÃO, para melhor controle tecnológico dos serviços de base e sub-base, segundo as normas das Especificações Gerais para Obras Rodoviárias do DNER, normas da ABNT e demais normas relativas ao assunto.

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA</b> <b>EMAP</b> GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	TÍTULO: <b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
N.º PROCESSO EMAP:	OBJETO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA EM CONSTRUÇÃO CIVIL PARA A CONSTRUÇÃO DE PAVIMENTO EM CONCRETO ESTRUTURAL COM ADIÇÃO DE FIBRAS METÁLICAS, NAS ÁREAS DE RESPONSABILIDADE DA EMAP, COMPREENDENDO OS ACESSOS E PÁTIOS EXTERNOS DAS EMPRESAS DE GRANÉIS LÍQUIDOS PETROBRÁS, IPIRANGA, RAÍZEN E ULTRACARGONO NO PORTO DO ITAQUI-MA.			
Responsável pela Solicitação: JOSÉ EUGÊNIO	Nº COTEC: 2018.05-CE-PAV-1214-0001-R01	DATA: 01/2018	REVISÃO: 01	PÁGINA: 50 de 87

Após a execução da base, proceder-se-á à relocação e ao nivelamento do eixo e dos bordos permitindo-se as seguintes tolerâncias:

- a) + ou - 5 cm, quanto a largura da plataforma;
- b) até 20%, em excesso, para a flecha de abaulamento, não se tolerando falta.

Não se tolerará nenhum valor individual de espessura fora do intervalo de + ou - 2 cm, em relação à espessura original.


No caso de se aceitar, dentro das tolerâncias estabelecidas, uma camada de base com espessura inferior à estabelecida anteriormente, o revestimento será aumentado de uma espessura estruturalmente equivalente à diferença encontrada, operação esta de responsabilidade da CONTRATADA de acordo com autorização da FISCALIZAÇÃO.

#### 10.3.4 Compactação

A compactação da sub-base de 20 cm será feita segundo procedimentos técnicos de compactação com sobreposição de camadas de material, umedecimento e devidamente compactado com compactador vibratório para obtenção da umidade ótima (hot), seguindo Ensaio Normal de compactação de Proctor Normal de 100% de acordo com especificações e normalizado pela ABNT/NBR 7182/86.

#### 10.3.5 Revestimento

AS PLACAS DE CONCRETO serão moldadas in loco, em concreto estrutural com adição de fibras metálicas e resistência mínima de 35 Mpa, aditivado com sílica ativa em todo o concreto e acelerador de pega de concreto nas placas a serem executadas.

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA</b> <b>EMAP</b> GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	TÍTULO: <b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
N.º PROCESSO EMAP:	OBJETO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA EM CONSTRUÇÃO CIVIL PARA A CONSTRUÇÃO DE PAVIMENTO EM CONCRETO ESTRUTURAL COM ADIÇÃO DE FIBRAS METÁLICAS, NAS ÁREAS DE RESPONSABILIDADE DA EMAP, COMPREENDENDO OS ACESSOS E PÁTIOS EXTERNOS DAS EMPRESAS DE GRANÉIS LÍQUIDOS PETROBRÁS, IPIRANGA, RAÍZEN E ULTRACARGONO NO PORTO DO ITAQUI-MA.			
Responsável pela Solicitação: JOSÉ EUGÊNIO	Nº COTEC: 2018.05-CE-PAV-1214-0001-R01	DATA: 01/2018	REVISÃO: 01	PÁGINA: 51 de 87

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, serão retiradas as camadas de base e sub-base. O material proveniente dessa retirada deverá ser reutilizado para a confecção do novo perfil da pavimentação, sendo reutilizado como base.

A nova camada de sub-base deverá ter 20cm e será constituída pelo material retirado do próprio pavimento. Finalizada essa etapa, será realizada regularização da sub-base, após a regularização deverá ser instalada uma membrana plástica isolante para impermeabilização.

A membrana plástica deverá ser umedecida momentos antes de concretagem.

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 (20 cm). Em seguida deverá ser realizado o nivelamento do piso com auxílio de réguas.

Finalizando o serviço de nivelamento da superfície, será iniciado o serviço de acabamento quando o concreto possuir a característica autoportante, o que ocorre geralmente 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.

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA</b> <b>EMAP</b> GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	TÍTULO: <b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
N.º PROCESSO EMAP:	OBJETO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA EM CONSTRUÇÃO CIVIL PARA A CONSTRUÇÃO DE PAVIMENTO EM CONCRETO ESTRUTURAL COM ADIÇÃO DE FIBRAS METÁLICAS, NAS ÁREAS DE RESPONSABILIDADE DA EMAP, COMPREENDENDO OS ACESSOS E PÁTIOS EXTERNOS DAS EMPRESAS DE GRANÉIS LÍQUIDOS PETROBRÁS, IPIRANGA, RAÍZEN E ULTRACARGONO NO PORTO DO ITAQUI-MA.			
Responsável pela Solicitação: JOSÉ EUGÊNIO	Nº COTEC: 2018.05-CE-PAV-1214-0001-R01	DATA: 01/2018	REVISÃO: 01	PÁGINA: 52 de 87

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.


#### 10.3.5.1 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.

Para evitar tensões excessivas no concreto, otimizar o processo e proteger as juntas serão colocadas BARRAS DE TRANSFERÊNCIA. 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.




	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA</b> <b>EMAP</b> GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	TÍTULO: <b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
N.º PROCESSO EMAP:	OBJETO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA EM CONSTRUÇÃO CIVIL PARA A CONSTRUÇÃO DE PAVIMENTO EM CONCRETO ESTRUTURAL COM ADIÇÃO DE FIBRAS METÁLICAS, NAS ÁREAS DE RESPONSABILIDADE DA EMAP, COMPREENDENDO OS ACESSOS E PÁTIOS EXTERNOS DAS EMPRESAS DE GRANÉIS LÍQUIDOS PETROBRÁS, IPIRANGA, RAÍZEN E ULTRACARGONO NO PORTO DO ITAQUI-MA.			
Responsável pela Solicitação: JOSÉ EUGÊNIO	Nº COTEC: 2018.05-CE-PAV-1214-0001-R01	DATA: 01/2018	REVISÃO: 01	PÁGINA: 53 de 87

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 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.


	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA</b> <b>EMAP</b> GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	TÍTULO: <b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
N.º PROCESSO EMAP:	OBJETO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA EM CONSTRUÇÃO CIVIL PARA A CONSTRUÇÃO DE PAVIMENTO EM CONCRETO ESTRUTURAL COM ADIÇÃO DE FIBRAS METÁLICAS, NAS ÁREAS DE RESPONSABILIDADE DA EMAP, COMPREENDENDO OS ACESSOS E PÁTIOS EXTERNOS DAS EMPRESAS DE GRANÉIS LÍQUIDOS PETROBRÁS, IPIRANGA, RAÍZEN E ULTRACARGONO NO PORTO DO ITAQUI-MA.			
Responsável pela Solicitação: JOSÉ EUGÊNIO	Nº COTEC: 2018.05-CE-PAV-1214-0001-R01	DATA: 01/2018	REVISÃO: 01	PÁGINA: 54 de 87

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:

- a) O desvio máximo das extremidades de uma barra, em relação a posição prevista no projeto, será de  $\pm 1\%$  do comprimento da barra;
- b) 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.

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA</b> <b>EMAP</b> GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	TÍTULO: <b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
N.º PROCESSO EMAP:	OBJETO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA EM CONSTRUÇÃO CIVIL PARA A CONSTRUÇÃO DE PAVIMENTO EM CONCRETO ESTRUTURAL COM ADIÇÃO DE FIBRAS METÁLICAS, NAS ÁREAS DE RESPONSABILIDADE DA EMAP, COMPREENDENDO OS ACESSOS E PÁTIOS EXTERNOS DAS EMPRESAS DE GRANÉIS LÍQUIDOS PETROBRÁS, IPIRANGA, RAÍZEN E ULTRACARGONO NO PORTO DO ITAQUI-MA.			
Responsável pela Solicitação: JOSÉ EUGÊNIO	Nº COTEC: 2018.05-CE-PAV-1214-0001-R01	DATA: 01/2018	REVISÃO: 01	PÁGINA: 55 de 87

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.


---

#### 10.4 PASSAGEM EM NÍVEL PROVISÓRIA

---

Será construída uma passagem em nível provisória para que o acesso as empresas Raízen e Ipiranga tenham acesso às suas áreas. A passagem em nível será em brita graduada simples.

Primeiramente deverão ser removidas as árvores presentes no local com auxílio de motosserra. Após a total limpeza do terreno será colocado um tubo de aço carbono DN 600mm na canaleta de drenagem existente. Esse tubo tem a função de manter a eficiência da drenagem local. Após o seu correto posicionamento será realizado o preenchimento da canaleta com material oriundo da escavação da demolição da pavimentação existente. A contratada deve garantir a umidade durante todo o procedimento de compactação a fim reduzir a poeira na área e garantir melhor grau de compactação.

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA</b> <b>EMAP</b> GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	TÍTULO: <b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
N.º PROCESSO EMAP:	OBJETO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA EM CONSTRUÇÃO CIVIL PARA A CONSTRUÇÃO DE PAVIMENTO EM CONCRETO ESTRUTURAL COM ADIÇÃO DE FIBRAS METÁLICAS, NAS ÁREAS DE RESPONSABILIDADE DA EMAP, COMPREENDENDO OS ACESSOS E PÁTIOS EXTERNOS DAS EMPRESAS DE GRANÉIS LÍQUIDOS PETROBRÁS, IPIRANGA, RAÍZEN E ULTRACARGONO NO PORTO DO ITAQUI-MA.			
Responsável pela Solicitação: JOSÉ EUGÊNIO	Nº COTEC: 2018.05-CE-PAV-1214-0001-R01	DATA: 01/2018	REVISÃO: 01	PÁGINA: 56 de 87

Após a compactação, será colocada brita graduada simples até atingir a espessura de 20cm.

No local onde será construída a passagem em nível provisória existe uma ferrovia que será protegida com a instalação de contratrilhos TR68. Esses dispositivos deverão ser instalados na área interna dos trilhos e laterais para que a passagem de caminhões pesados não danifique a linha férrea.

Com o encerramento da execução do projeto, a passagem em nível deve ser desfeita, onde ocorrerá a remoção da brita que foi colocada com auxílio de caminhão basculante.

---

## 10.5 DRENAGEM PLUVIAL

---


Todo material utilizado na execução deverá satisfazer aos requisitos impostos pelas normas vigentes da ABNT.

Na ausência de projetos/detalhes específicos deverão ser utilizados os dispositivos padronizados pelo DNIT que constam do ÁLBUM DE PROJETOS-TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM, 2010.

Os serviços relacionados a drenagem que serão realizados no local são referentes à melhorias que serão feitas no mesmo, onde serão construídas sarjetas que ficarão responsáveis pela coleta e encaminhamento da água até as caixas coletoras. Dessas, a água irá para o sistema de drenagem já existente.

### 10.5.1 Meios-fios pré-moldados de concreto ou graníticos

Os meios-fios são limitadores físicos das plataformas das vias. Nas rodovias, têm a função de proteger os bordos da pista dos efeitos da erosão causada pelo escoamento das águas precipitadas, que tendem a verter nesse sentido devido à

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA</b> <b>EMAP</b> GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	TÍTULO: <b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
N.º PROCESSO EMAP:	OBJETO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA EM CONSTRUÇÃO CIVIL PARA A CONSTRUÇÃO DE PAVIMENTO EM CONCRETO ESTRUTURAL COM ADIÇÃO DE FIBRAS METÁLICAS, NAS ÁREAS DE RESPONSABILIDADE DA EMAP, COMPREENDENDO OS ACESSOS E PÁTIOS EXTERNOS DAS EMPRESAS DE GRANÉIS LÍQUIDOS PETROBRÁS, IPIRANGA, RAÍZEN E ULTRACARGONO NO PORTO DO ITAQUI-MA.			
Responsável pela Solicitação: JOSÉ EUGÊNIO	Nº COTEC: 2018.05-CE-PAV-1214-0001-R01	DATA: 01/2018	REVISÃO: 01	PÁGINA: 57 de 87

declividade transversal. Desta forma os meios-fios têm a função de interceptar este fluxo, conduzindo os deflúvios para pontos previamente escolhidos para o lançamento.


O assentamento dos meios-fios pré-moldados envolverá as seguintes etapas construtivas:

- ✓ Materialização do alinhamento e cota de projeto com a utilização de estacas de madeira ou de ponteiros de aço e linha fortemente distendida entre eles;
- ✓ Escavação, obedecendo aos alinhamentos e dimensões indicadas no projeto;
- ✓ Regularização e execução de base de 5cm de concreto, para regularização e apoio dos meios-fios, nos casos de terrenos sem suporte e quando previsto em projeto;
- ✓ Assentamento das peças pré-moldadas de concreto ou graníticas, de acordo com os níveis do projeto;
- ✓ Rejuntamento com argamassa de cimento e areia no traço 1:3.

Os meios-fios deverão ser executados somente após a conclusão do pavimento rígido.

Para garantir maior resistência dos meios-fios a impactos laterais, quando estes não forem contidos por canteiros ou passeios, serão aplicadas escoras de concreto magro, espaçadas de 2 metros.

Em qualquer dos casos, o processo eventualmente utilizado será adaptado às peculiaridades da obra e submetido à aprovação da FISCALIZAÇÃO.

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA</b> <b>EMAP</b> GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	TÍTULO: <b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
N.º PROCESSO EMAP:	OBJETO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA EM CONSTRUÇÃO CIVIL PARA A CONSTRUÇÃO DE PAVIMENTO EM CONCRETO ESTRUTURAL COM ADIÇÃO DE FIBRAS METÁLICAS, NAS ÁREAS DE RESPONSABILIDADE DA EMAP, COMPREENDENDO OS ACESSOS E PÁTIOS EXTERNOS DAS EMPRESAS DE GRANÉIS LÍQUIDOS PETROBRÁS, IPIRANGA, RAÍZEN E ULTRACARGONO NO PORTO DO ITAQUI-MA.			
Responsável pela Solicitação: JOSÉ EUGÊNIO	Nº COTEC: 2018.05-CE-PAV-1214-0001-R01	DATA: 01/2018	REVISÃO: 01	PÁGINA: 58 de 87

### 10.5.2 Sarjetas

As sarjetas e valetas especificadas referem-se a cortes, aterros e ao terreno natural, marginal à área afetada pela construção, que por ação da erosão poderão ter sua estabilidade comprometida.

Os dispositivos citados serão construídos de acordo com as dimensões, localização, confecção e acabamento determinados no projeto.

Na ausência de projeto específico deverão ser utilizados os dispositivos padronizados que constam no Álbum de projetos-tipo de dispositivos de drenagem do DNER.


Todo material utilizado na execução, também deverá satisfazer aos requisitos impostos pelas normas vigentes da ABNT e do DNIT.

As sarjetas revestidas de concreto poderão ser moldadas “in loco” ou pré-moldadas atendendo ao disposto no projeto ou em consequência de imposições construtivas.

A execução das sarjetas de corte deverá ser iniciada após a conclusão de todas as operações de pavimentação, que envolvam atividades na faixa anexa à plataforma cujos trabalhos de regularização ou acerto possam danificá-las.

O preparo e a regularização da superfície de assentamento serão executados com operação manual envolvendo cortes, aterros ou acertos, de forma a atingir a geometria projetada para cada dispositivo.

Os materiais empregados para camadas preparatórias para o assentamento das sarjetas serão os próprios solos existentes no local, ou mesmo, material excedente da pavimentação, no caso de sarjetas de corte.

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA</b> <b>EMAP</b> GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	TÍTULO: <b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
N.º PROCESSO EMAP:	OBJETO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA EM CONSTRUÇÃO CIVIL PARA A CONSTRUÇÃO DE PAVIMENTO EM CONCRETO ESTRUTURAL COM ADIÇÃO DE FIBRAS METÁLICAS, NAS ÁREAS DE RESPONSABILIDADE DA EMAP, COMPREENDENDO OS ACESSOS E PÁTIOS EXTERNOS DAS EMPRESAS DE GRANÉIS LÍQUIDOS PETROBRÁS, IPIRANGA, RAÍZEN E ULTRACARGONO NO PORTO DO ITAQUI-MA.			
Responsável pela Solicitação: JOSÉ EUGÊNIO	Nº COTEC: 2018.05-CE-PAV-1214-0001-R01	DATA: 01/2018	REVISÃO: 01	PÁGINA: 59 de 87

Em qualquer condição, a superfície de assentamento deverá ser compactada de modo a resultar uma base firme e bem desempenada.

Os materiais escavados e não utilizados nas operações de escavação e regularização da superfície de assentamento serão destinados a bota-fora, cuja localização será definida de modo a não prejudicar o escoamento das águas superficiais.

A concretagem envolverá um plano executivo, prevendo o lançamento do concreto em lances alternados.

O espalhamento e acabamento do concreto serão feitos mediante o emprego de ferramentas manuais, em especial de uma régua que, apoiada nas duas guias adjacentes permitirá a conformação da sarjeta ou valeta à seção pretendida.


A retirada das guias dos segmentos concretados será feita logo após constatar-se o início do processo de cura do concreto. O espalhamento e acabamento do concreto dos segmentos intermediários será feito com apoio da régua de desempenho no próprio concreto dos trechos adjacentes.

Quando especificado no projeto, será aplicado revestimento vegetal de forma a complementar o acabamento do material apiloado contíguo ao dispositivo.

Esta extensão deverá ser ajustada às condições locais de modo a evitar os efeitos destrutivos de erosão.

O concreto utilizado, no caso de dispositivos revestidos, deverá ser preparado em betoneira, com fator água/cimento apenas suficiente para alcançar trabalhabilidade e em quantidade suficiente para o uso imediato, não sendo permitido a sua redosagem.



	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA</b> <b>EMAP</b> GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	TÍTULO: <b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
N.º PROCESSO EMAP:	OBJETO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA EM CONSTRUÇÃO CIVIL PARA A CONSTRUÇÃO DE PAVIMENTO EM CONCRETO ESTRUTURAL COM ADIÇÃO DE FIBRAS METÁLICAS, NAS ÁREAS DE RESPONSABILIDADE DA EMAP, COMPREENDENDO OS ACESSOS E PÁTIOS EXTERNOS DAS EMPRESAS DE GRANÉIS LÍQUIDOS PETROBRÁS, IPIRANGA, RAÍZEN E ULTRACARGONO NO PORTO DO ITAQUI-MA.			
Responsável pela Solicitação: JOSÉ EUGÊNIO	Nº COTEC: 2018.05-CE-PAV-1214-0001-R01	DATA: 01/2018	REVISÃO: 01	PÁGINA: 60 de 87

### 10.5.3 Boca de lobo e boca de saída

As bocas de lobo serão utilizadas para coletar as águas provenientes das sarjetas. O seu processo executivo compreende as seguintes etapas:

- Escavação de vala conforme a profundidade e remoção do material excedente;
- Regularização da vala seguida de compactação do fundo e execução de base de concreto;
- Execução das paredes em alvenaria de concreto 20x40cm com espessura de 20cm;
- Conectar a boca de lobo com a sarjeta existente e ajustar a boca de saída a parede executada;
- Executar a cinta superior em concreto simples;
- Assentar o meio-fio e grelha.


### 10.5.4 Tubo PEAD

Os tubos serão responsáveis pelo transporte das águas provenientes da boca de lobo até o sistema de drenagem existente.

Uma vala deverá ser escavada até atingir a cota indicada em projeto. A vala deverá ser preparada para receber o tubo de modo que não fique nenhum objeto com capacidade de causar danos à estrutura do tubo.

Durante todo o procedimento de escavação o local deverá ser sinalizado.

O tubo a ser instalado será do tipo PEAD com diâmetro 400mm.

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA</b> <b>EMAP</b> GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	TÍTULO: <b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
N.º PROCESSO EMAP:	OBJETO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA EM CONSTRUÇÃO CIVIL PARA A CONSTRUÇÃO DE PAVIMENTO EM CONCRETO ESTRUTURAL COM ADIÇÃO DE FIBRAS METÁLICAS, NAS ÁREAS DE RESPONSABILIDADE DA EMAP, COMPREENDENDO OS ACESSOS E PÁTIOS EXTERNOS DAS EMPRESAS DE GRANÉIS LÍQUIDOS PETROBRÁS, IPIRANGA, RAÍZEN E ULTRACARGONO NO PORTO DO ITAQUI-MA.			
Responsável pela Solicitação: JOSÉ EUGÊNIO	Nº COTEC: 2018.05-CE-PAV-1214-0001-R01	DATA: 01/2018	REVISÃO: 01	PÁGINA: 61 de 87

## 10.6 SINALIZAÇÃO HORIZONTAL E VERTICAL

### 10.6.1 Sinalização Horizontal

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

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

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


#### a) Cor Amarela – Utilizada para:

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

#### b) 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;
- ✓ 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.

#### c) Cor Preta – Utilizada para:

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA</b> <b>EMAP</b> GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	TÍTULO: <b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
N.º PROCESSO EMAP:	OBJETO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA EM CONSTRUÇÃO CIVIL PARA A CONSTRUÇÃO DE PAVIMENTO EM CONCRETO ESTRUTURAL COM ADIÇÃO DE FIBRAS METÁLICAS, NAS ÁREAS DE RESPONSABILIDADE DA EMAP, COMPREENDENDO OS ACESSOS E PÁTIOS EXTERNOS DAS EMPRESAS DE GRANÉIS LÍQUIDOS PETROBRÁS, IPIRANGA, RAÍZEN E ULTRACARGONO NO PORTO DO ITAQUI-MA.			
Responsável pela Solicitação: JOSÉ EUGÊNIO	Nº COTEC: 2018.05-CE-PAV-1214-0001-R01	DATA: 01/2018	REVISÃO: 01	PÁGINA: 62 de 87

- ✓ 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	
<b>Amarela</b>	10YR	7,5/14
<b>Branca</b>	N 9,5	
<b>Preta</b>	N 0,5	

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


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

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.

#### 10.6.2 Sinalização Vertical

A sinalização vertical deverá atender aos padrões e normas estabelecidos pelo Código Nacional de Trânsito e aplicados devidamente de acordo com projeto.

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA</b> <b>EMAP</b> GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	TÍTULO: <b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
N.º PROCESSO EMAP:	OBJETO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA EM CONSTRUÇÃO CIVIL PARA A CONSTRUÇÃO DE PAVIMENTO EM CONCRETO ESTRUTURAL COM ADIÇÃO DE FIBRAS METÁLICAS, NAS ÁREAS DE RESPONSABILIDADE DA EMAP, COMPREENDENDO OS ACESSOS E PÁTIOS EXTERNOS DAS EMPRESAS DE GRANÉIS LÍQUIDOS PETROBRÁS, IPIRANGA, RAÍZEN E ULTRACARGONO NO PORTO DO ITAQUI-MA.			
Responsável pela Solicitação: JOSÉ EUGÊNIO	Nº COTEC: 2018.05-CE-PAV-1214-0001-R01	DATA: 01/2018	REVISÃO: 01	PÁGINA: 63 de 87

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.

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 aço galvanizado e película retrorrefletiva, 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.

Colunas de sustentação: barra de aço galvanizado.

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

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA</b> <b>EMAP</b> GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	TÍTULO: <b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
N.º PROCESSO EMAP:	OBJETO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA EM CONSTRUÇÃO CIVIL PARA A CONSTRUÇÃO DE PAVIMENTO EM CONCRETO ESTRUTURAL COM ADIÇÃO DE FIBRAS METÁLICAS, NAS ÁREAS DE RESPONSABILIDADE DA EMAP, COMPREENDENDO OS ACESSOS E PÁTIOS EXTERNOS DAS EMPRESAS DE GRANÉIS LÍQUIDOS PETROBRÁS, IPIRANGA, RAÍZEN E ULTRACARGONO NO PORTO DO ITAQUI-MA.			
Responsável pela Solicitação: JOSÉ EUGÊNIO	Nº COTEC: 2018.05-CE-PAV-1214-0001-R01	DATA: 01/2018	REVISÃO: 01	PÁGINA: 64 de 87

guardando uma distância segura, porém dentro do cone visual do motorista, e frontais ao fluxo de tráfego, conforme mostrado no projeto.

Serão instaladas em bases de concreto de modo a ficarem fixas e resistentes em seu local determinado.


### 10.6.3 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.

Tachões são objetos 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.

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

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA</b> <b>EMAP</b> GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	TÍTULO: <b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
N.º PROCESSO EMAP:	OBJETO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA EM CONSTRUÇÃO CIVIL PARA A CONSTRUÇÃO DE PAVIMENTO EM CONCRETO ESTRUTURAL COM ADIÇÃO DE FIBRAS METÁLICAS, NAS ÁREAS DE RESPONSABILIDADE DA EMAP, COMPREENDENDO OS ACESSOS E PÁTIOS EXTERNOS DAS EMPRESAS DE GRANÉIS LÍQUIDOS PETROBRÁS, IPIRANGA, RAÍZEN E ULTRACARGONO NO PORTO DO ITAQUI-MA.			
Responsável pela Solicitação: JOSÉ EUGÊNIO	Nº COTEC: 2018.05-CE-PAV-1214-0001-R01	DATA: 01/2018	REVISÃO: 01	PÁGINA: 65 de 87

- **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;

- **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.

As tachas e tachões deverão ser coladas com material sintético, pré-acelerado, à base de resina de poliéster catalisada de cura rápida e oferecer perfeita

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA</b> <b>EMAP</b> GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	TÍTULO: <b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
N.º PROCESSO EMAP:	OBJETO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA EM CONSTRUÇÃO CIVIL PARA A CONSTRUÇÃO DE PAVIMENTO EM CONCRETO ESTRUTURAL COM ADIÇÃO DE FIBRAS METÁLICAS, NAS ÁREAS DE RESPONSABILIDADE DA EMAP, COMPREENDENDO OS ACESSOS E PÁTIOS EXTERNOS DAS EMPRESAS DE GRANÉIS LÍQUIDOS PETROBRÁS, IPIRANGA, RAÍZEN E ULTRACARGONO NO PORTO DO ITAQUI-MA.			
Responsável pela Solicitação: JOSÉ EUGÊNIO	Nº COTEC: 2018.05-CE-PAV-1214-0001-R01	DATA: 01/2018	REVISÃO: 01	PÁGINA: 66 de 87

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.

## 11 EXECUÇÃO DE PASSEIO

Na área 03 será excetuado um passeio

Será construída uma calçada de interligação entre a área do restaurante “Delícias” até a entrada da Ultracargo.

Deverá haver preparo da superfície manual e aterro ou corte o terreno, apiloando com soquete de 30 Kg e estaqueando com sarrafos para a preparação do lançamento do concreto.


As calçadas deverão ser construídas com piso 8cm, com malha soldada nervurada 10x10cm, Q-196, 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 8 cm de altura.

## 12 CONSTRUÇÃO DE TERCEIRA VIA

Será construída uma terceira via na área 03. Esse processo construtivo não será de melhoria como nos outros locais, mas sim de total construção de um novo pavimento.



	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA</b> <b>EMAP</b> GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	TÍTULO: <b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
N.º PROCESSO EMAP:	OBJETO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA EM CONSTRUÇÃO CIVIL PARA A CONSTRUÇÃO DE PAVIMENTO EM CONCRETO ESTRUTURAL COM ADIÇÃO DE FIBRAS METÁLICAS, NAS ÁREAS DE RESPONSABILIDADE DA EMAP, COMPREENDENDO OS ACESSOS E PÁTIOS EXTERNOS DAS EMPRESAS DE GRANÉIS LÍQUIDOS PETROBRÁS, IPIRANGA, RAÍZEN E ULTRACARGONO NO PORTO DO ITAQUI-MA.			
Responsável pela Solicitação: JOSÉ EUGÊNIO	Nº COTEC: 2018.05-CE-PAV-1214-0001-R01	DATA: 01/2018	REVISÃO: 01	PÁGINA: 67 de 87

## 12.1 TERRAPLENAGEM

A terraplenagem envolve três operações distintas: escavação, transporte e aterro, com objetivo regularizar e uniformizar o terreno. No movimento de terra, será considerado o empolamento, pois quando se move o solo de seu lugar original, ocorrem variações de volume que refletirão, principalmente, a operação de transporte.

As cotas a serem alcançadas estão disponibilizadas nos projetos.

A contratada deverá executar os aterros, verificando a espessura das camadas, e apresentando a realização dos ensaios necessários ao controle da qualidade dos aterros (determinação do grau de compactação, ensaios de CBR) pelo laboratório de controle tecnológico.


Cortes são segmentos de terraplanagem cuja implantação requer escavação do material constituinte do terreno natural, já desmatado e limpo, ao longo e no interior dos limites das seções de projetos (“off-set”).

As operações de corte compreendem:

Escavações dos materiais constituintes do terreno natural até o “greide” da terraplanagem indicado no projeto.

Escavações, em alguns casos, dos materiais constituintes do terreno natural, abaixo do “greide” da terraplanagem, quando se tratar de solos de elevada expansão, baixa capacidade de suporte ou solos orgânicos, conforme observações da FISCALIZAÇÃO durante a execução dos serviços (solos impróprios).

Remoção das camadas de má qualidade visando o preparo das fundações de aterros (solos impróprios).

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA</b> <b>EMAP</b> GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	TÍTULO: <b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
N.º PROCESSO EMAP:	OBJETO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA EM CONSTRUÇÃO CIVIL PARA A CONSTRUÇÃO DE PAVIMENTO EM CONCRETO ESTRUTURAL COM ADIÇÃO DE FIBRAS METÁLICAS, NAS ÁREAS DE RESPONSABILIDADE DA EMAP, COMPREENDENDO OS ACESSOS E PÁTIOS EXTERNOS DAS EMPRESAS DE GRANÉIS LÍQUIDOS PETROBRÁS, IPIRANGA, RAÍZEN E ULTRACARGONO NO PORTO DO ITAQUI-MA.			
Responsável pela Solicitação: <b>JOSÉ EUGÊNIO</b>	Nº COTEC: 2018.05-CE-PAV-1214-0001-R01	DATA: <b>01/2018</b>	REVISÃO: <b>01</b>	PÁGINA: <b>68 de 87</b>

Transportes dos materiais escavados para aterros ou bota-foras previamente aprovados pela FISCALIZAÇÃO.

Para esta etapa será necessário levantamento planialtimétrico quando será utilizado a equipe de topografia por diária.

---

## 12.2 MATERIAIS DE JAZIDA

---

Todos os materiais fornecidos pela CONTRATADA deverão ser de primeira qualidade, entendendo-se primeira qualidade, o nível de qualidade mais elevado da linha do material a ser utilizado, satisfazer as especificações da ABNT e demais normas citadas.

Os materiais deverão ser oriundos de jazida devidamente registrada e autorizada por órgão ambiental responsável.

Fica sob responsabilidade da Contratada, toda e qualquer atividade administrativa de liberação ambiental no tocante a jazidas.


A execução dos aterros deverá prever a utilização racional de equipamentos apropriados, atendidas as condições locais e a produtividade exigida.

---

## 12.3 ESCAVAÇÕES EM GERAL

---

As escavações poderão ser feitas manual ou mecanicamente de acordo com a necessidade, e com ferramentas e equipamento apropriados; sejam elas escavações superficiais para recomposição e regularização de superfícies, assentamento de meio-fio e sarjetas e outros, ou mais profundas para assentamento de elementos como bueiros, canaletas, boca-de-lobo, etc.

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA</b> <b>EMAP</b> GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	TÍTULO: <b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
N.º PROCESSO EMAP:	OBJETO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA EM CONSTRUÇÃO CIVIL PARA A CONSTRUÇÃO DE PAVIMENTO EM CONCRETO ESTRUTURAL COM ADIÇÃO DE FIBRAS METÁLICAS, NAS ÁREAS DE RESPONSABILIDADE DA EMAP, COMPREENDENDO OS ACESSOS E PÁTIOS EXTERNOS DAS EMPRESAS DE GRANÉIS LÍQUIDOS PETROBRÁS, IPIRANGA, RAÍZEN E ULTRACARGONO NO PORTO DO ITAQUI-MA.			
Responsável pela Solicitação: JOSÉ EUGÊNIO	Nº COTEC: 2018.05-CE-PAV-1214-0001-R01	DATA: 01/2018	REVISÃO: 01	PÁGINA: 69 de 87

Deverá a Contratada, ter o conhecimento do tipo de terreno a ser escavado, e tomar-se todas as precauções necessárias para que não se tenha rompimento de nenhum elemento de instalações elétricas, hidráulicas, ou de qualquer outro tipo, que por ventura venha estar sob a superfície a ser escavada.

Muros, edificações vizinhas e todas as estruturas que possam ser afetadas pela escavação deverão ser escorados.

Ficando à responsabilidade da Contratada toda a recomposição de qualquer elemento que venha a ser danificado por negligência operacional, ficando à Fiscalização a disposição da Contratada para prestar informações para o conhecimento de elementos desta natureza caso seja argumentada.

Os taludes instáveis das escavações com profundidades superiores a 1,25m (um metro e vinte centímetros) devem ter sua estabilidade garantida por meio de estruturas dimensionadas para este fim, conforme NR-18.

Todas as intervenções deverão ser devidamente isoladas e sinalizadas de acordo com as normas e procedimentos de segurança pertinentes a este serviço. A exemplo, as escavações realizadas em vias públicas ou canteiros de obras devem ter sinalização de advertência, inclusive noturna, e barreira de isolamento em todo o seu perímetro.


Fica de responsabilidade da Contratada o remanejo para áreas apropriadas de todo o material escavado e não reaproveitado.

---

## 12.4 CONFECÇÃO DE BASE E REFORÇO

---

A sub-base será constituída dos materiais provenientes dos cortes realizados nas áreas 01, 02 e 03, material este que é adequado para a confecção

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA</b> <b>EMAP</b> GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	TÍTULO: <b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
N.º PROCESSO EMAP:	OBJETO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA EM CONSTRUÇÃO CIVIL PARA A CONSTRUÇÃO DE PAVIMENTO EM CONCRETO ESTRUTURAL COM ADIÇÃO DE FIBRAS METÁLICAS, NAS ÁREAS DE RESPONSABILIDADE DA EMAP, COMPREENDENDO OS ACESSOS E PÁTIOS EXTERNOS DAS EMPRESAS DE GRANÉIS LÍQUIDOS PETROBRÁS, IPIRANGA, RAÍZEN E ULTRACARGONO NO PORTO DO ITAQUI-MA.			
Responsável pela Solicitação: JOSÉ EUGÊNIO	Nº COTEC: 2018.05-CE-PAV-1214-0001-R01	DATA: 01/2018	REVISÃO: 01	PÁGINA: 70 de 87

dessa camada. A sub-base terá uma espessura mínima de 0,20m. Na ocorrência de um subleito de má qualidade no local, será construída uma camada de reforço sobre a sub-base que terá 0,15m de espessura e será de brita graduada (BGS).

Na ausência de material para construção da sub-base, a FISCALIZAÇÃO indicará para a CONTRATADA onde a mesma deverá buscar mais insumo.

O Índice de Suporte Califórnia (ISC) deverá obedecer aos seguintes valores indicados nos projetos e deve ser  $\geq 12\%$  nas camadas de sub-base.


A execução compreende as operações de espalhamento, mistura e pulverização, umedecimento ou secagem, compactação e acabamento dos materiais importados, realizados na pista devidamente preparada na largura desejada, nas quantidades que permitam, após compactação, atingir a espessura original da pista.

A compactação será executada com o teor de umidade dentro dos limites para se obter o nível de umidade ótima (hot).

A espessura mínima da camada de sub-base será de 20 cm, após compactação.

O grau de compactação deverá ser no mínimo 98% em relação à massa específica aparente, seca, máxima, obtida segundo o método adotado.

Serão procedidos todos os ensaios necessários e solicitados pela FISCALIZAÇÃO, para melhor controle tecnológico dos serviços de base e sub-base, segundo as normas das Especificações Gerais para Obras Rodoviárias do DNER, normas da ABNT e demais normas relativas ao assunto.

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA</b> <b>EMAP</b> GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	TÍTULO: <b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
N.º PROCESSO EMAP:	OBJETO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA EM CONSTRUÇÃO CIVIL PARA A CONSTRUÇÃO DE PAVIMENTO EM CONCRETO ESTRUTURAL COM ADIÇÃO DE FIBRAS METÁLICAS, NAS ÁREAS DE RESPONSABILIDADE DA EMAP, COMPREENDENDO OS ACESSOS E PÁTIOS EXTERNOS DAS EMPRESAS DE GRANÉIS LÍQUIDOS PETROBRÁS, IPIRANGA, RAÍZEN E ULTRACARGONO NO PORTO DO ITAQUI-MA.			
Responsável pela Solicitação: JOSÉ EUGÊNIO	Nº COTEC: 2018.05-CE-PAV-1214-0001-R01	DATA: 01/2018	REVISÃO: 01	PÁGINA: 71 de 87

Após a execução da base, proceder-se-á à relocação e ao nivelamento do eixo e dos bordos permitindo-se as seguintes tolerâncias:

- a) + ou - 5 cm, quanto a largura da plataforma;
- b) até 20%, em excesso, para a flecha de abaulamento, não se tolerando falta.

Não se tolerará nenhum valor individual de espessura fora do intervalo de + ou - 2 cm, em relação à espessura original.


No caso de se aceitar, dentro das tolerâncias estabelecidas, uma camada de base com espessura inferior à estabelecida anteriormente, o revestimento será aumentado de uma espessura estruturalmente equivalente à diferença encontrada, operação esta de responsabilidade da CONTRATADA de acordo com autorização da FISCALIZAÇÃO.

---

## 12.5 COMPACTAÇÃO

---

A compactação da sub-base de 20 cm será feita segundo procedimentos técnicos de compactação com sobreposição de camadas de material, umedecimento e devidamente compactado com compactador vibratório para obtenção da umidade ótima (hot), seguindo Ensaio Normal de compactação de Proctor Normal de 100% de acordo com especificações e normalizado pela ABNT/NBR 7182/86.

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA</b> <b>EMAP</b> GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	TÍTULO: <b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
N.º PROCESSO EMAP:	OBJETO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA EM CONSTRUÇÃO CIVIL PARA A CONSTRUÇÃO DE PAVIMENTO EM CONCRETO ESTRUTURAL COM ADIÇÃO DE FIBRAS METÁLICAS, NAS ÁREAS DE RESPONSABILIDADE DA EMAP, COMPREENDENDO OS ACESSOS E PÁTIOS EXTERNOS DAS EMPRESAS DE GRANÉIS LÍQUIDOS PETROBRÁS, IPIRANGA, RAÍZEN E ULTRACARGONO NO PORTO DO ITAQUI-MA.			
Responsável pela Solicitação: JOSÉ EUGÊNIO	Nº COTEC: 2018.05-CE-PAV-1214-0001-R01	DATA: 01/2018	REVISÃO: 01	PÁGINA: 72 de 87

## 12.6 REVESTIMENTO

AS PLACAS DE CONCRETO serão moldadas in loco, em concreto estrutural com adição de fibras metálicas e resistência mínima de 35 Mpa, aditivado com 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, serão retiradas as camadas de base e sub-base. O material proveniente dessa retirada deverá ser reutilizado para a confecção do novo perfil da pavimentação, sendo reutilizado como base.

A nova camada de sub-base deverá ter 20cm e será constituída pelo material retirado do próprio pavimento. Finalizada essa etapa, será realizada regularização da sub-base, após a regularização deverá ser instalada uma membrana plástica isolante para impermeabilização.

A membrana plástica deverá ser umedecida momentos antes de concretagem.

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 (20 cm). Em seguida deverá ser realizado o nivelamento do piso com auxílio de régua.

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA</b> <b>EMAP</b> GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	TÍTULO: <b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
N.º PROCESSO EMAP:	OBJETO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA EM CONSTRUÇÃO CIVIL PARA A CONSTRUÇÃO DE PAVIMENTO EM CONCRETO ESTRUTURAL COM ADIÇÃO DE FIBRAS METÁLICAS, NAS ÁREAS DE RESPONSABILIDADE DA EMAP, COMPREENDENDO OS ACESSOS E PÁTIOS EXTERNOS DAS EMPRESAS DE GRANÉIS LÍQUIDOS PETROBRÁS, IPIRANGA, RAÍZEN E ULTRACARGONO NO PORTO DO ITAQUI-MA.			
Responsável pela Solicitação: JOSÉ EUGÊNIO	Nº COTEC: 2018.05-CE-PAV-1214-0001-R01	DATA: 01/2018	REVISÃO: 01	PÁGINA: 73 de 87

Finalizando o serviço de nivelamento da superfície, será iniciado o serviço de acabamento quando o concreto possuir a característica autoportante, o que ocorre geralmente 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.

#### 12.6.1 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.

Para evitar tensões excessivas no concreto, otimizar o processo e proteger as juntas serão colocadas BARRAS DE TRANSFERÊNCIA. 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.




	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA</b> <b>EMAP</b> GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	TÍTULO: <b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
N.º PROCESSO EMAP:	OBJETO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA EM CONSTRUÇÃO CIVIL PARA A CONSTRUÇÃO DE PAVIMENTO EM CONCRETO ESTRUTURAL COM ADIÇÃO DE FIBRAS METÁLICAS, NAS ÁREAS DE RESPONSABILIDADE DA EMAP, COMPREENDENDO OS ACESSOS E PÁTIOS EXTERNOS DAS EMPRESAS DE GRANÉIS LÍQUIDOS PETROBRÁS, IPIRANGA, RAÍZEN E ULTRACARGONO NO PORTO DO ITAQUI-MA.			
Responsável pela Solicitação: JOSÉ EUGÊNIO	Nº COTEC: 2018.05-CE-PAV-1214-0001-R01	DATA: 01/2018	REVISÃO: 01	PÁGINA: 74 de 87

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 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

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA</b> <b>EMAP</b> GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	TÍTULO: <b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
N.º PROCESSO EMAP:	OBJETO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA EM CONSTRUÇÃO CIVIL PARA A CONSTRUÇÃO DE PAVIMENTO EM CONCRETO ESTRUTURAL COM ADIÇÃO DE FIBRAS METÁLICAS, NAS ÁREAS DE RESPONSABILIDADE DA EMAP, COMPREENDENDO OS ACESSOS E PÁTIOS EXTERNOS DAS EMPRESAS DE GRANÉIS LÍQUIDOS PETROBRÁS, IPIRANGA, RAÍZEN E ULTRACARGONO NO PORTO DO ITAQUI-MA.			
Responsável pela Solicitação: JOSÉ EUGÊNIO	Nº COTEC: 2018.05-CE-PAV-1214-0001-R01	DATA: 01/2018	REVISÃO: 01	PÁGINA: 75 de 87

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:

- c) O desvio máximo das extremidades de uma barra, em relação a posição prevista no projeto, será de  $\pm 1\%$  do comprimento da barra;
- d) 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

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA</b> <b>EMAP</b> GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	TÍTULO: <b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
N.º PROCESSO EMAP:	OBJETO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA EM CONSTRUÇÃO CIVIL PARA A CONSTRUÇÃO DE PAVIMENTO EM CONCRETO ESTRUTURAL COM ADIÇÃO DE FIBRAS METÁLICAS, NAS ÁREAS DE RESPONSABILIDADE DA EMAP, COMPREENDENDO OS ACESSOS E PÁTIOS EXTERNOS DAS EMPRESAS DE GRANÉIS LÍQUIDOS PETROBRÁS, IPIRANGA, RAÍZEN E ULTRACARGONO NO PORTO DO ITAQUI-MA.			
Responsável pela Solicitação: <b>JOSÉ EUGÊNIO</b>	Nº COTEC: 2018.05-CE-PAV-1214-0001-R01	DATA: <b>01/2018</b>	REVISÃO: <b>01</b>	PÁGINA: <b>76 de 87</b>

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.


---

## 12.7 DRENAGEM PLUVIAL

---

Todo material utilizado na execução deverá satisfazer aos requisitos impostos pelas normas vigentes da ABNT.

Na ausência de projetos/detalhes específicos deverão ser utilizados os dispositivos padronizados pelo DNIT que constam do ÁLBUM DE PROJETOS-TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM, 2010.

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA</b> <b>EMAP</b> GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	TÍTULO: <b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
N.º PROCESSO EMAP:	OBJETO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA EM CONSTRUÇÃO CIVIL PARA A CONSTRUÇÃO DE PAVIMENTO EM CONCRETO ESTRUTURAL COM ADIÇÃO DE FIBRAS METÁLICAS, NAS ÁREAS DE RESPONSABILIDADE DA EMAP, COMPREENDENDO OS ACESSOS E PÁTIOS EXTERNOS DAS EMPRESAS DE GRANÉIS LÍQUIDOS PETROBRÁS, IPIRANGA, RAÍZEN E ULTRACARGONO NO PORTO DO ITAQUI-MA.			
Responsável pela Solicitação: JOSÉ EUGÊNIO	Nº COTEC: 2018.05-CE-PAV-1214-0001-R01	DATA: 01/2018	REVISÃO: 01	PÁGINA: 77 de 87

Os serviços relacionados a drenagem que serão realizados no local são referentes à melhorias que serão feitas no mesmo, onde serão construídas sarjetas que ficarão responsáveis pela coleta e encaminhamento da água até as caixas coletoras. Dessas, a água irá para o sistema de drenagem já existente.


#### 12.7.1 Meios-fios pré-moldados de concreto ou graníticos

Os meios-fios são limitadores físicos das plataformas das vias. Nas rodovias, têm a função de proteger os bordos da pista dos efeitos da erosão causada pelo escoamento das águas precipitadas, que tendem a verter nesse sentido devido à declividade transversal. Desta forma os meios-fios têm a função de interceptar este fluxo, conduzindo os deflúvios para pontos previamente escolhidos para o lançamento.

O assentamento dos meios-fios pré-moldados envolverá as seguintes etapas construtivas:

- ✓ Materialização do alinhamento e cota de projeto com a utilização de estacas de madeira ou de ponteiros de aço e linha fortemente distendida entre eles;
- ✓ Escavação, obedecendo aos alinhamentos e dimensões indicadas no projeto;
- ✓ Regularização e execução de base de 5cm de concreto, para regularização e apoio dos meios-fios, nos casos de terrenos sem suporte e quando previsto em projeto;
- ✓ Assentamento das peças pré-moldadas de concreto ou graníticas, de acordo com os níveis do projeto;
- ✓ Rejuntamento com argamassa de cimento e areia no traço 1:3.

Os meios-fios deverão ser executados somente após a conclusão do pavimento rígido.

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA</b> <b>EMAP</b> GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	TÍTULO: <b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
N.º PROCESSO EMAP:	OBJETO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA EM CONSTRUÇÃO CIVIL PARA A CONSTRUÇÃO DE PAVIMENTO EM CONCRETO ESTRUTURAL COM ADIÇÃO DE FIBRAS METÁLICAS, NAS ÁREAS DE RESPONSABILIDADE DA EMAP, COMPREENDENDO OS ACESSOS E PÁTIOS EXTERNOS DAS EMPRESAS DE GRANÉIS LÍQUIDOS PETROBRÁS, IPIRANGA, RAÍZEN E ULTRACARGONO NO PORTO DO ITAQUI-MA.			
Responsável pela Solicitação: JOSÉ EUGÊNIO	Nº COTEC: 2018.05-CE-PAV-1214-0001-R01	DATA: 01/2018	REVISÃO: 01	PÁGINA: 78 de 87

Para garantir maior resistência dos meios-fios a impactos laterais, quando estes não forem contidos por canteiros ou passeios, serão aplicadas escoras de concreto magro, espaçadas de 2 metros.

Em qualquer dos casos, o processo eventualmente utilizado será adaptado às peculiaridades da obra e submetido à aprovação da FISCALIZAÇÃO.

#### 12.7.2 Sarjetas

As sarjetas e valetas especificadas referem-se a cortes, aterros e ao terreno natural, marginal à área afetada pela construção, que por ação da erosão poderão ter sua estabilidade comprometida.


Os dispositivos citados serão construídos de acordo com as dimensões, localização, confecção e acabamento determinados no projeto.

Na ausência de projeto específico deverão ser utilizados os dispositivos padronizados que constam no Álbum de projetos-tipo de dispositivos de drenagem do DNER.

Todo material utilizado na execução, também deverá satisfazer aos requisitos impostos pelas normas vigentes da ABNT e do DNIT.

As sarjetas revestidas de concreto poderão ser moldadas “in loco” ou pré-moldadas atendendo ao disposto no projeto ou em consequência de imposições construtivas.

A execução das sarjetas de corte deverá ser iniciada após a conclusão de todas as operações de pavimentação, que envolvam atividades na faixa anexa à plataforma cujos trabalhos de regularização ou acerto possam danificá-las.

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA</b> <b>EMAP</b> GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	TÍTULO: <b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
N.º PROCESSO EMAP:	OBJETO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA EM CONSTRUÇÃO CIVIL PARA A CONSTRUÇÃO DE PAVIMENTO EM CONCRETO ESTRUTURAL COM ADIÇÃO DE FIBRAS METÁLICAS, NAS ÁREAS DE RESPONSABILIDADE DA EMAP, COMPREENDENDO OS ACESSOS E PÁTIOS EXTERNOS DAS EMPRESAS DE GRANÉIS LÍQUIDOS PETROBRÁS, IPIRANGA, RAÍZEN E ULTRACARGONO NO PORTO DO ITAQUI-MA.			
Responsável pela Solicitação: JOSÉ EUGÊNIO	Nº COTEC: 2018.05-CE-PAV-1214-0001-R01	DATA: 01/2018	REVISÃO: 01	PÁGINA: 79 de 87

O preparo e a regularização da superfície de assentamento serão executados com operação manual envolvendo cortes, aterros ou acertos, de forma a atingir a geometria projetada para cada dispositivo.

Os materiais empregados para camadas preparatórias para o assentamento das sarjetas serão os próprios solos existentes no local, ou mesmo, material excedente da pavimentação, no caso de sarjetas de corte.

Em qualquer condição, a superfície de assentamento deverá ser compactada de modo a resultar uma base firme e bem desempenada.


Os materiais escavados e não utilizados nas operações de escavação e regularização da superfície de assentamento serão destinados a bota-fora, cuja localização será definida de modo a não prejudicar o escoamento das águas superficiais.

A concretagem envolverá um plano executivo, prevendo o lançamento do concreto em lances alternados.

O espalhamento e acabamento do concreto serão feitos mediante o emprego de ferramentas manuais, em especial de uma régua que, apoiada nas duas guias adjacentes permitirá a conformação da sarjeta ou valeta à seção pretendida.

A retirada das guias dos segmentos concretados será feita logo após constatar-se o início do processo de cura do concreto. O espalhamento e acabamento do concreto dos segmentos intermediários será feito com apoio da régua de desempenho no próprio concreto dos trechos adjacentes.

Quando especificado no projeto, será aplicado revestimento vegetal de forma a complementar o acabamento do material apiloado contíguo ao dispositivo.

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA</b> <b>EMAP</b> GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	TÍTULO: <b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
N.º PROCESSO EMAP:	OBJETO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA EM CONSTRUÇÃO CIVIL PARA A CONSTRUÇÃO DE PAVIMENTO EM CONCRETO ESTRUTURAL COM ADIÇÃO DE FIBRAS METÁLICAS, NAS ÁREAS DE RESPONSABILIDADE DA EMAP, COMPREENDENDO OS ACESSOS E PÁTIOS EXTERNOS DAS EMPRESAS DE GRANÉIS LÍQUIDOS PETROBRÁS, IPIRANGA, RAÍZEN E ULTRACARGONO NO PORTO DO ITAQUI-MA.			
Responsável pela Solicitação: JOSÉ EUGÊNIO	Nº COTEC: 2018.05-CE-PAV-1214-0001-R01	DATA: 01/2018	REVISÃO: 01	PÁGINA: 80 de 87

Esta extensão deverá ser ajustada às condições locais de modo a evitar os efeitos destrutivos de erosão.

O concreto utilizado, no caso de dispositivos revestidos, deverá ser preparado em betoneira, com fator água/cimento apenas suficiente para alcançar trabalhabilidade e em quantidade suficiente para o uso imediato, não sendo permitido a sua redosagem.

---

## 12.8 SINALIZAÇÃO HORIZONTAL E VERTICAL

---

### 12.8.1 Sinalização Horizontal

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

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


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

**d) Cor Amarela – Utilizada para:**

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

**e) Cor Branca – Utilizada para:**



	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA</b> <b>EMAP</b> GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	TÍTULO: <b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
N.º PROCESSO EMAP:	OBJETO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA EM CONSTRUÇÃO CIVIL PARA A CONSTRUÇÃO DE PAVIMENTO EM CONCRETO ESTRUTURAL COM ADIÇÃO DE FIBRAS METÁLICAS, NAS ÁREAS DE RESPONSABILIDADE DA EMAP, COMPREENDENDO OS ACESSOS E PÁTIOS EXTERNOS DAS EMPRESAS DE GRANÉIS LÍQUIDOS PETROBRÁS, IPIRANGA, RAÍZEN E ULTRACARGONO NO PORTO DO ITAQUI-MA.			
Responsável pela Solicitação: JOSÉ EUGÊNIO	Nº COTEC: 2018.05-CE-PAV-1214-0001-R01	DATA: 01/2018	REVISÃO: 01	PÁGINA: 81 de 87

- ✓ Separar movimentos veiculares de mesmo sentido;
- ✓ Delimitar áreas de circulação;
- ✓ Delimitar trechos de pistas, destinados ao estacionamento regulamentado de veículos em condições especiais;
- ✓ Regulamentar faixas de travessias de pedestres;
- ✓ Regulamentar linha de transposição e ultrapassagem;
- ✓ Demarcar linha de retenção e linha de “Dê preferência”
- ✓ Inscrever setas, símbolos e legendas.

**f) 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

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

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

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA</b> <b>EMAP</b> GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	TÍTULO: <b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
N.º PROCESSO EMAP:	OBJETO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA EM CONSTRUÇÃO CIVIL PARA A CONSTRUÇÃO DE PAVIMENTO EM CONCRETO ESTRUTURAL COM ADIÇÃO DE FIBRAS METÁLICAS, NAS ÁREAS DE RESPONSABILIDADE DA EMAP, COMPREENDENDO OS ACESSOS E PÁTIOS EXTERNOS DAS EMPRESAS DE GRANÉIS LÍQUIDOS PETROBRÁS, IPIRANGA, RAÍZEN E ULTRACARGONO NO PORTO DO ITAQUI-MA.			
Responsável pela Solicitação: JOSÉ EUGÊNIO	Nº COTEC: 2018.05-CE-PAV-1214-0001-R01	DATA: 01/2018	REVISÃO: 01	PÁGINA: 82 de 87

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.


### 12.8.2 Sinalização Vertical

A sinalização vertical deverá atender aos padrões e normas estabelecidos pelo Código Nacional de Trânsito e aplicados devidamente de acordo com projeto.

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.

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 aço galvanizado e película retrorrefletiva, 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.

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA</b> <b>EMAP</b> GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	TÍTULO: <b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
N.º PROCESSO EMAP:	OBJETO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA EM CONSTRUÇÃO CIVIL PARA A CONSTRUÇÃO DE PAVIMENTO EM CONCRETO ESTRUTURAL COM ADIÇÃO DE FIBRAS METÁLICAS, NAS ÁREAS DE RESPONSABILIDADE DA EMAP, COMPREENDENDO OS ACESSOS E PÁTIOS EXTERNOS DAS EMPRESAS DE GRANÉIS LÍQUIDOS PETROBRÁS, IPIRANGA, RAÍZEN E ULTRACARGONO NO PORTO DO ITAQUI-MA.			
Responsável pela Solicitação: JOSÉ EUGÊNIO	Nº COTEC: 2018.05-CE-PAV-1214-0001-R01	DATA: 01/2018	REVISÃO: 01	PÁGINA: 83 de 87

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.

Colunas de sustentação: barra de aço galvanizado.

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 no projeto.

Serão instaladas em bases de concreto de modo a ficarem fixas e resistentes em seu local determinado.

### 12.8.3 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 zebreadas), 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.

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA</b> <b>EMAP</b> GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	TÍTULO: <b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
N.º PROCESSO EMAP:	OBJETO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA EM CONSTRUÇÃO CIVIL PARA A CONSTRUÇÃO DE PAVIMENTO EM CONCRETO ESTRUTURAL COM ADIÇÃO DE FIBRAS METÁLICAS, NAS ÁREAS DE RESPONSABILIDADE DA EMAP, COMPREENDENDO OS ACESSOS E PÁTIOS EXTERNOS DAS EMPRESAS DE GRANÉIS LÍQUIDOS PETROBRÁS, IPIRANGA, RAÍZEN E ULTRACARGONO NO PORTO DO ITAQUI-MA.			
Responsável pela Solicitação: <b>JOSÉ EUGÊNIO</b>	Nº COTEC: 2018.05-CE-PAV-1214-0001-R01	DATA: <b>01/2018</b>	REVISÃO: <b>01</b>	PÁGINA: <b>84 de 87</b>

Tachões são objetos 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.

As tachas a serem usadas são do tipo bidirecional (com elementos refletivos em ambas as faces) 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;

- **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;

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA</b> <b>EMAP</b> GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	TÍTULO: <b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
N.º PROCESSO EMAP:	OBJETO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA EM CONSTRUÇÃO CIVIL PARA A CONSTRUÇÃO DE PAVIMENTO EM CONCRETO ESTRUTURAL COM ADIÇÃO DE FIBRAS METÁLICAS, NAS ÁREAS DE RESPONSABILIDADE DA EMAP, COMPREENDENDO OS ACESSOS E PÁTIOS EXTERNOS DAS EMPRESAS DE GRANÉIS LÍQUIDOS PETROBRÁS, IPIRANGA, RAÍZEN E ULTRACARGONO NO PORTO DO ITAQUI-MA.			
Responsável pela Solicitação: JOSÉ EUGÊNIO	Nº COTEC: 2018.05-CE-PAV-1214-0001-R01	DATA: 01/2018	REVISÃO: 01	PÁGINA: 85 de 87

- 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.


As tachas e tachões 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.

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.

### 13 PROJETO “AS BUILT”

A Contratada deverá elaborar projeto como construído (as built), o qual deverá ser entregue até a data de recebimento provisório da obra, incluindo todas as alterações executadas nos projetos originais e efetivamente implementadas. O projeto como construído será elaborado a partir dos projetos originais com acompanhamento da Fiscalização. Deverão ser fornecidas: uma cópia “plotada” em papel sulfite, uma cópia digital em sistema CAD compatível com o aplicativo AUTOCAD 2008. A entrega final dos projetos deve conter:

- Data da última atualização.
- Assinatura dos responsáveis técnicos pela elaboração e pela fiscalização do projeto Como Construído.

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA</b> <b>EMAP</b> GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	TÍTULO: <b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
N.º PROCESSO EMAP:	OBJETO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA EM CONSTRUÇÃO CIVIL PARA A CONSTRUÇÃO DE PAVIMENTO EM CONCRETO ESTRUTURAL COM ADIÇÃO DE FIBRAS METÁLICAS, NAS ÁREAS DE RESPONSABILIDADE DA EMAP, COMPREENDENDO OS ACESSOS E PÁTIOS EXTERNOS DAS EMPRESAS DE GRANÉIS LÍQUIDOS PETROBRÁS, IPIRANGA, RAÍZEN E ULTRACARGONO NO PORTO DO ITAQUI-MA.			
Responsável pela Solicitação: JOSÉ EUGÊNIO	Nº COTEC: 2018.05-CE-PAV-1214-0001-R01	DATA: 01/2018	REVISÃO: 01	PÁGINA: 86 de 87

Os documentos deverão ser organizados em caixas-arquivo. As plantas deverão ser entregues em papel dobrado no formato A3. Nas caixas arquivo será acondicionado todo o material entregue, em adequada sequência, com todas as plantas em 7 papel sulfite dobradas. Todos os volumes terão o seu conteúdo identificado na parte externa das caixas.

Os documentos deverão estar assinados pelo engenheiro responsável pela execução da obra.

Os discos CD-ROM com os arquivos devem ser apresentados em conjunto com as pranchas.


## 14 LIMPEZA DA OBRA

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

A 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.

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

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

	<b>EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA</b> <b>EMAP</b> GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO			
	TÍTULO: <b>CADERNO DE ENCARGOS</b>			
N.º PROCESSO EMAP:	OBJETO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA EM CONSTRUÇÃO CIVIL PARA A CONSTRUÇÃO DE PAVIMENTO EM CONCRETO ESTRUTURAL COM ADIÇÃO DE FIBRAS METÁLICAS, NAS ÁREAS DE RESPONSABILIDADE DA EMAP, COMPREENDENDO OS ACESSOS E PÁTIOS EXTERNOS DAS EMPRESAS DE GRANÉIS LÍQUIDOS PETROBRÁS, IPIRANGA, RAÍZEN E ULTRACARGONO NO PORTO DO ITAQUI-MA.			
Responsável pela Solicitação: JOSÉ EUGÊNIO	Nº COTEC: 2018.05-CE-PAV-1214-0001-R01	DATA: 01/2018	REVISÃO: 01	PÁGINA: 87 de 87

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

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

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

Cuidado deverá ser aplicado na remoção de quaisquer detritos ou salpicos de argamassa endurecida das superfícies.