



# AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA

---

## MEMORIAL DESCRITIVO E DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

---

MUNICÍPIO: SÃO MARTINHO- SC

OBRA: PAVIMENTAÇÃO COM INTERTRAVADOS TIPO "I", DRENAGEM PLUVIAL, SINALIZAÇÃO VIÁRIA E ACESSIBILIDADE.

RODOVIA: DAS VOCAÇÕES-VARGEM DO CEDRO

ÁREA TOTAL Á SER PAVIMENTADA: 1.294,00 m<sup>2</sup>

### 1. CARACTERÍSTICAS

Os blocos intertravados de concreto oferecem inúmeras vantagens em relação a outros tipos de pavimentos. Entre elas, a possibilidade de uniformidade dimensional, maior durabilidade e agregação de valor estético á obra, possível pela existencia de variadas cores e forma de blocos.

### 2. TERRAPLENAGEM

Com o objetivo de ajustar o greide definitivo para a execução dos serviços de pavimentação propriamente, será executada a terraplenagem do trecho a ser pavimentado com motoniveladora. A sub-base será compactada em camadas com espessura compatível com o tipo de solo e com o equipamento utilizado, na umidade ideal e grau de compactação mínimo de 100% do "Proctor Normal".

Toda a camada do subleito deve estar limpa, sem presença de plantas, raízes e qualquer tipo de matéria orgânica.

### 3. DRENAGEM PLUVIAL

3.1. A drenagem das águas pluviais -trecho estaca 538+15,14m até estaca 548- no sentido longitudinal será executada com emprego de sarjetas circulares de concreto com Ø=300 mm, nos dois lados da referida arteria e terão seu despejo final no Rio Capivaras.

3.2. Recomenda-se que o fundo das valas de drenagem seja, em toda a sua extensão, devidamente apiloado anteriormente à instalação das tubulações.

3.3. O reaterro deverá ser executado com o próprio material escavado no momento de abertura das valas, devendo ainda, ser compactamente mecanicamente, em camadas de 0,20 m de espessura.

### 4. PAVIMENTAÇÃO

No processo de pavimentação se utilizará como sub-base, o material existente no próprio local, que consiste em um areão, composto por pedregulhos, areia e pouca quantidade de argila. Por ser pavimento de blocos de concreto de dimensões medias e com ligações precárias entre si, este pavimento pode ser considerado como sendo semiflexível.



# AMUREL

## ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA

### 4.1. Pavimentos Articulados de Concreto

Os pavimentos articulados de concreto serão constituídos por peças pré-fabricadas de concreto de cimento Portland, do tipo “I” retangular, com 8,0 cm de espessura, articuladas, com suas faces laterais retas e que serão assentes sobre uma camada subjacente especificada no projeto. Em um bloco pré-moldado de concreto para pavimentos caracterizam-se os seguintes elementos:

- face superior(ou face de desgaste): é aquela sobre a qual passa o tráfego e é a que define o formato do bloco.
- face inferior: tem a mesma forma e dimensões que a superior e é a que apoia o bloco sobre a camada de areia.
- faces laterais (ou paredes): serão retas mas sempre perpendiculares as duas faces anteriores. Não tem ombros de apoio com os blocos vizinhos e definem a espessura ou altura do bloco.
- chanfro: é o recorte em ângulo entre a face superior e as faces laterais que pode existir num bloco. A largura do chanfro não deve ser superior a 1cm e se destina a melhorar o aspecto da peça, a facilitar a sua manipulação e ajudar no rejuntamento com areia.

#### 4.1.1. Materiais

- cimento Portland - deverá obedecer às prescrições da Norma NBR 5732;
- agregados - deverão obedecer às prescrições da Norma NBR 6152.

#### 4.1.2. Equipamentos

O equipamento mínimo utilizado na construção dos pavimentos intertravados de concreto será o seguinte:

- placa vibro compactadora com uma área de 0,25 a 0,5 m<sup>2</sup>;
- pequenas ferramentas tais como: fios de nylon, marretas de borracha, vassouras, rodos de madeira, equipamentos para corte dos blocos, trenas, nível de água, colher de pedreiro, estacas, lápis, pá e enxadas, carrinhos para transporte de blocos e areia, réguas metálicas ou de madeira desempenada e guia de madeira ou tubos metálicos.

#### 4.1.3. Processo Executivo

As operações de assentamento dos blocos somente poderão ter início após a conclusão dos serviços de drenagem e preparo das camadas subjacentes especificadas pelo projeto, executadas de acordo com as respectivas especificações.

Os blocos de concreto serão assentes normalmente sobre uma camada de areia média, com espessura mínima de 8 cm.

No caso em que os blocos de concreto sejam assentes sobre base de concreto magro, que terá consistência adequada ao assentamento, será dispensada a camada de material inerte mencionada anteriormente.

O assentamento será iniciado com uma fileira de blocos dispostos na direção da menor dimensão da área a pavimentar, a qual servirá como guia para melhor disposição das peças.

O arremate com os alinhamentos existentes ou com superfícies verticais será feito com auxílio de peças pré-moldadas ou cortadas em forma de  $\frac{1}{2}$  ou  $\frac{3}{4}$  de bloco.

O rejuntamento dos blocos ou lajotas de concreto será executado conforme previsto no projeto, com as juntas apresentando espessura de 3 mm, obedecendo às prescrições descritas a seguir:



# AMUREL

## ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA

Todo o processo executivo de pavimentação com lajotas deverá atender às especificações da NBR 15953/2011, norma esta referente à execução de pavimento intertravado com peças de concreto.

### 4.2. Rejuntamento com Areia Fina

No caso de blocos assentes sobre coxim de areia, após o assentamento será espalhada uma camada de areia, e com ela serão preenchidas as juntas dos blocos.

O rejuntamento com areia é necessário para reduzir a percolação de água e garantir o funcionamento mecânico do pavimento. Com rejunte mal feito os blocos ficam soltos e o pavimento perde travamento, deteriorando rapidamente.

Depois de varrido e removido o excesso de areia, o pavimento será comprimido através de compactador vibratório de placas.

### 4.3. Compactação Inicial

Tanto na compactação inicial, como na compactação final realizado após o rejuntamento, devem ser realizados com uma placa de vibro compressão de tamanho 0,25 a 0,50 m<sup>2</sup>. Deve-se passar a vibro compactadora, pelo menos, duas vezes, e em direções opostas: primeiro um círculo completo num sentido e logo depois, no sentido contrário. Deve haver uma sobreposição dos percursos para evitar a formação de degraus. A compactação e o rejuntamento devem avançar até um metro antes de alcançar a extremidade livre não confinada em que prossegue a pavimentação.

Após a compactação inicial, retirar com auxílio de duas colheres de pedreiro ou chaves de fenda aqueles blocos que quebraram e substituí-los por novos. Esta operação deve ser executada antes do rejunte e da compactação final, porque nesta fase, essa atividade ainda é fácil.

### 4.4. Compactação Final e Limpeza

A compactação final se executa com o mesmo equipamento e da mesma forma que a inicial. Apenas que a varrição pode ser alternada ou simultânea com a compactação. Deve evitar-se que a areia grude na superfície dos blocos e nem forme protuberâncias que afundem excessivamente os blocos, quando a vibro compactadora passar sobre eles. Deverão ser feitas, pelo menos quatro passadas, em diversas direções, e com a placa vibro compressor e sobreposicionando parcialmente os percursos sucessivos. Encerrada esta operação o pavimento pode ser aberto ao tráfego.

Se for possível, o excesso de areia para rejunte deve ser deixado sobre o pavimento umas duas semanas, de modo que o próprio tráfego contribua para completar o selado das juntas. Evidentemente que isto só é recomendável na ausência de chuvas, quando a frenagem não for dificultada ou a poeira não incomodar. Caso isto não seja possível deverá ser realizada a varrição final e aberta ao tráfego. Uma ou duas semanas depois o empreiteiro deverá voltar para refazer a selagem e nova varrição. Não será permitido jogar água sobre o pavimento antes de um mês.



# AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA

## 4.2.1. Controle

### Controle Tecnológico

- verificação da ausência de trincas, fraturas ou outros defeitos que possam prejudicar o seu assentamento ou afetar a resistência e durabilidade do pavimento;
- os ensaios de resistência à compressão deverão ser executados de acordo com a NBR 9781, devendo as peças serem separadas em lotes constituídos a critério da Fiscalização da Contratante por no máximo 1.600 m<sup>2</sup> de pavimento a ser executado. A amostra deve ter, no mínimo, 06(seis) peças para lote de até 300,00 m<sup>2</sup>, e uma peça adicional para cada 50 m<sup>2</sup> suplementar até perfazer o lote máximo de 32 peças;
- os blocos ensaiados deverão apresentar resistência média à compressão não inferior à especificada (**resistência à compressão aos 28 dias de 350 kg/cm<sup>2</sup>**);
- a absorção em ensaios a frio será menor ou igual ao valor especificado.

Todas as etapas compreendendo coleta da amostra, transporte e ensaios deverão ser realizados por laboratório de reconhecida competência e idoneidade.

### Controle Geométrico

- A espessura das peças não poderá apresentar variações superiores a 5 mm, limitadas ao valor mínimo de 8 cm;

## 4.2.2. Recebimento

Para fins de aceitação, a Fiscalização procederá às seguintes verificações:

- a superfície dos pavimentos articulados de concreto, devidamente acabada, deverá ter a forma definida pelos alinhamentos, perfis e secção transversal tipo, estabelecidos no projeto, o que será verificado com régua padrão de 3m, não sendo tolerados afastamentos maiores do que 0,3 cm, entre dois pontos, quando em contato com a superfície.

**Todas as interferências, que por ventura ocorrerem, serão removidos/relocados e seus custos não incidirão na Planilha Orçamentaria, ficando sua execução a cargo da proponente, as suas expensas, sem custo incidente no contrato de repasse.**

## **5. MEIO-FIO DE CONCRETO/PASSEIOS PÚBLICOS**

5.1. Os meios-fios que comporão as guias dos passeios deverão ser pré-fabricados em concreto simples (com fck médio de 200 kg/cm<sup>2</sup>) e ter dimensões mínimas de 12x30x100cm, conforme detalhe apresentado em projeto.

5.2. Para o assentamento dos meios-fios, deverá ser aberta uma vala ao longo dos bordos do subleito preparado, obedecendo ao alinhamento, perfil e dimensões estabelecidas no projeto. O fundo da vala aberta nas guias deverá ser regularizado e em seguida apiloado.

5.3. O rejuntamento dos meios-fios deverá ser realizado utilizando-se de argamassa de cimento e areia, no traço 1:3.

5.4. Os passeios receberão blocos intertravados de concreto de 6 cm, e deverão atender ao Decreto nº. 5.296 de 02/12/2004, art. 15, § 1º, item III, que dá prioridade de atendimento às pessoas portadoras de deficiência.

A faixa de circulação nos passeios deve estar ligada ao leito carroçável por meio de rebaixamento das guias, com rampas nos passeios, ou quaisquer outros meios de acessibilidade.

No passeio haverá, colocação de piso podotátil direcional e alerta, largura de 0,40 m.

O piso podotátil deve apresentar cor contrastante com a do piso adjacente sendo o seu material de cimento, dimensões de 0,40x0,40mx0,025m, e assentamento sobre areia.



# AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA

## 5.5. EXECUÇÃO DO PISO PODOTÁTIL

5.5.1. A execução do piso podotátil deve estar de acordo com o projeto de pavimentação, atendendo também as recomendações da NBR 9050.

5.5.2. O piso podotátil deverá possuir resistência à compressão de 35 Mpa.

O passeio deverá obrigatoriamente ter contenções laterais que evitem o deslizamento dos blocos. O confinamento é parte fundamental do pavimento intertravado.

Haverá confinamento externo, que rodeia o pavimento em seu perímetro-sarjetas e meios fios-. Eles devem ser construídos antes do lançamento da camada de areia de assentamento dos blocos de concreto, de maneira a colocar a areia e os blocos dentro de uma "caixa", cujo fundo é a superfície compactada da base e as paredes são as estruturas de confinamento.

Depois de feitos os serviços preliminares descritos, começa de fato a construção do piso intertravado. Ele começa pela construção da camada de areia para assentamento dos blocos. É a camada da areia média, semelhante a que é usada para fazer concreto, que servirá para assentar os blocos de concreto.

5.5.3. A melhor condição é que a areia não esteja nem seca nem saturada. Para se obter o teor de umidade desejado recomenda-se que a areia, no pátio de estocagem do canteiro, esteja sempre coberta. Como a espessura da areia, após a compactação das peças de concreto, deve ser uniforme e situar-se em 4 cm, sendo necessário um pequeno acréscimo na espessura inicial da camada de areia espalhada entre as mestras. Normalmente, a espessura final desejada é alcançada usando-se mestras com 5 cm de altura, o que proporciona a obtenção de um colchão solto com a mesma espessura.

5.5.4. Os vazios formados na retirada das mestras devem ser preenchidos com areias solta e rasados cuidadosamente com uma desempenadeira, evitando prejudicar as áreas vizinhas já prontas. Não pise na areia depois de pronta. Caso ocorra algum dano, conserte antes de colocar os blocos.

5.5.5. Ajustes e arremates- Uma vez assentados todos os blocos que caibam inteiros no passeio, é necessário fazer ajustes e acabamentos nos espaços que ficaram vazios junto dos confinamentos externo e interno.

Não devem ser usados pedaços de blocos com menos de  $\frac{1}{4}$  do seu tamanho original, nessas situações, o acabamento deve ser feito com argamassa seca (1 parte de cimento para 4 de areia), protegendo-se os blocos vizinhos com papel grosso e fazendo-se, com uma colher de pedreiro, as juntas que existiam caso se usassem peças de concreto, inclusive aquele junto ao confinamento.

## 6. SINALIZAÇÃO VIÁRIA

6.1. As placas de regulamentação deverão ser executadas em hastes metálicas de ferro galvanizado a fogo com diâmetro de 2", paredes com no mínimo 3 mm e 3,0 metros de comprimento, sendo as aletas de fixação soldadas. Todos os tipos de placas a serem executadas deverão ser totalmente refletivas e devem estar de acordo com os manuais de "Sinalização Vertical de Regulamentação"-Volume I, CONTRAN/DENATRAM.

O posicionamento das placas devem-se garantir uma pequena deflexão horizontal (em torno de 3°), em relação à direção ortogonal ao trajeto dos veículos que se aproxima, de forma a minimizar problemas de reflexo.

## 7. PLACA DE OBRA

A placa da obra-modelo da Caixa/Gestor será afixada em local visível, preferencialmente no acesso principal do empreendimento ou voltadas para a via que favoreça a



# AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA

melhor visualização das placas, e deverão ser mantidas em bom estado de conservação, inclusive quanto à integridade do padrão das cores, durante todo o período de execução das obras, substituindo-as ou recuperando-as quando verificado o seu desgaste ou precariedade, ou ainda por solicitação da PREFEITURA.

A placa de obra deverá ser confeccionada em chapa plana galvanizada num 26, material resistente às intempéries, pintada com esmalte afixadas em estrutura de madeira. As dimensões da placa serão de 2,4mx1,5m, devendo obedecer a proporção de 8Y x 5Y, sendo y=0,30 m. Esta placa não deve ser menor que a maior placa de obra.

## **8. PLACA DOS LOGRADOUROS PÚBLICOS**

8.1. Será confeccionada em placas metálicas ou outro material de comprovada resistência e durabilidade com dimensões de 0,45mx0,25m, tendo obrigatoriamente as seguintes informações: tipo de logradouro, nome do logradouro e número do CEP e deverá ser instalada sempre no início e fim das vias, de maneira a permitir sua correta identificação pela população. Se o município já possuir um padrão sistematizado poderá segui-lo.

## **9. PONTE MISTA**

### **9.1. OBJETO**

O presente documento tem por objetivo estabelecer as especificações técnicas necessárias à execução de uma Ponte Mista (cabeceiras e alas de apoio em pedra granítica argamassada, vigas, tabuleiro e corrediças em madeira). A ponte sobre o Rio Capivaras, é em nível e insere-se em um trecho em tangente. A superestrutura da ponte é constituída por um vão central simplesmente apoiado de 10,00 m. A seção transversal da obra, com largura total de 10,30 m, é estruturada por meio de 17(dezessete) vigas de madeira, ligadas por apoios nas cabeceiras-viga travesseiro de concreto simples. Nas linhas de apoio extremas da ponte, a meso estrutura é formada por cabeceiras de pedra.

### **9.2. DISPOSIÇÕES GERAIS**

9.2.1. A execução de todos os serviços contratados obedecerá, rigorosamente, às normas em vigor da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas).

9.2.2. A mão-de-obra deverá ser de primeira qualidade e o acabamento esmerado.

9.2.3. Ficará a critério da Fiscalização, impugnar qualquer trabalho que não satisfaça as condições contratuais.

### **9.3. INFRA-ESTRUTURA**

9.3.1. As fundações serão de sapata corrida em pedra argamassada.

9.3.2. As formas deverá obedecer aos critérios determinados pela NBR-7190 (NB11 e NB14), seguindo, rigorosamente, as especificações dadas em projeto, sendo as mesmas em tabuas corridas.

9.3.3. A aplicação de desmoldante será feita seguindo a diluição recomendada pelo fabricante, e não poderá ser usado como desmoldante óleo queimado ou qualquer outro produto não industrializado.



# AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA

9.3.4. O concreto será preparado mecanicamente em betoneiras ou usinado, e deverá ser adensado por meio de vibradores de imersão. Antes de sua aplicação, as formas deverão ser abundantemente molhadas.

9.3.5. O concreto a ser aplicado deverá atingir a resistência especificada em projeto (25 Mpa), e para esta comprovação, deverá a Empresa Contratada apresentar à Fiscalização, cópias dos ensaios de rompimentos de corpos de prova de cada concretagem (7 e 28 dias).

9.3.6. A desforma deverá ser realizada de modo criterioso, a fim de não causar qualquer tipo de danos às peças fundidas em concreto.

## 9.4. SUPRA-ESTRUTURA (Vigas e Tabuleiro de Madeira)

9.4.1. As peças que comporão a supra-estrutura da referida ponte (vigas, pranchão e corredeças serão de madeira de 1ª qualidade), e terão suas dimensões de (10,00m x d=30cm); (10,30m x 0,15m x 0,075m) e (10,00m x 0,20m x 0,06m), respectivamente.

9.4.2. Os trabalhos em madeira deverão obedecer aos critérios determinados pela ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), e seguir, rigorosamente, as especificações dadas em projeto (estrutural).

9.4.3. O tabuleiro, em todo o seu conjunto, deverá ser confeccionado em madeira de boa qualidade-eucalipto, isenta de rachaduras ou trincas que comprometam a sua função estrutural. Será dada preferência para o emprego de madeira tratada na execução do tabuleiro, favorecendo uma maior vida útil das peças e, portanto, do conjunto da obra.

9.4.4. Todos os serviços relativos à execução do tabuleiro em madeira deverão ser acompanhados pela Fiscalização.

9.4.5. A ligação da viga longitudinal (d=30cm) com os apoios se dará através de parafusos franceses aço galvanizado 150mm x d=16mm e da viga transversal com as corredeças com pregos de aço 26x84.

*OBS. A estrutura existente de concreto armado (apoios e alas), em ambos os lados será demolida e retirada do local e transportada a local determinado pela Fiscalização. Estes custos não incidirão na planilha orçamentária, e serão custeados pelo município.*

## 10. REFERENCIAL DE PREÇOS

10.1. Os preços praticados na Planilha Orçamentária foram extraídos da tabela SINAPI-IBGE, Fpolis- mês: março/2016 e SICRO/DNIT- mês: novembro/2015, com aplicação de índice de reajustamento do INCC-IBGE -tabela abaixo- até o mês de Março/2016, todos desonerados.



# AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA

MÊS	VALOR	ACUMULADO QUADRIMESTRE
Dezembro/2015	0,10%	0,10%
Janeiro/2016	0,39%	0,49%
Fevereiro/2016	0,54%	1,03%
Março/2016	0,64%	1,67%

## 11. DECLARAÇÕES FINAIS

11.1. Estará disponibilizada em canteiro a seguinte documentação: todos os projetos, orçamento, cronograma, memorial, diário de obra e alvará de construção.

11.2. A CONTRATADA deverá manter a obra sinalizada, especialmente à noite e principalmente onde há interferência com o sistema viário, e proporcionar total segurança aos pedestres para evitar ocorrência de acidentes.

11.3. A CONTRATADA deverá colocar placas indicativas da obra com os dizeres e logotipos orientados pela FISCALIZAÇÃO da obra.

11.4. Todos os serviços de topografia, laboratório de solo, serão fornecidos pela CONTRATADA.

**OBS. Este projeto recebeu a A.R.T de nº 5.706.494-6**

Tubarão, 09 de Maio de 2016.

**JOÃO ROBERTO SMANIA CATÂNEO**  
Engenheiro Civil - CREA/SC 10721-1  
Registro Nacional 250.035.475-0