



# Município de Ilha Comprida

## Estância Balneária

### Departamento de Projetos, Obras e Serviços



## MEMORIAL DESCRITIVO

**OBRA:** Pavimentação Asfáltica da Rua José Vicente Neto.

**LOCAL:** Parcial das Rua Almirante Barroso, Balneário São Martinho, Ilha Comprida/SP.

### **A. OBJETIVO**

A pavimentação e adequação de acessibilidade segundo a NBR 9050/20 visa garantir a melhoria de acesso da Rua José Vicente Neto no Balneário São Martinho, proporcionando melhor acesso aos usuários das vias, seus moradores, proprietários de imóveis de veraneio e demais transeuntes.

Tratamos de vias que, embora seja de bairro predominantemente residencial do município de Ilha Comprida, é região bastante adensado e suas principais ruas que cito a Rua Rui Barbosa no próprio Balneário e a e a Rua Maria José Ventura, no balneário Sarnambí, importantes ligações entre a Av. Candapuí e a praia e a Av. Beira Mar.

A pavimentação das Ruas do Balneário São Martinho tem como principal objetivo dar continuidade as melhorias urbanísticas da região do Boqueirão Norte, nosso centro comercial e de primordial importância no atendimento do Turista que frequenta nossas praias preservadas, nosso estuário protegido e nossos recursos naturais, considerando o TURISMO nossa principal indústria e fonte de renda para o município.

### **B. RECOMENDAÇÕES GERAIS**

- A fiscalização caberá ao Departamento de Engenharia, Obras e Serviços do Município de Ilha Comprida;



# Município de Ilha Comprida

## Estância Balneária

### Departamento de Projetos, Obras e Serviços



- A Contratada deverá manter no canteiro de obras o diário de obra devidamente preenchido conforme formato a ser fornecido pela fiscalização, uma cópia da ART do responsável técnico da Contratada e uma versão do projeto impressa e aprovada pela fiscalização. Para tanto, deverá imprimir as folhas de projeto na quantidade que julgar necessária, e encaminhar à fiscalização para aprovação e visto;
- A Contratada é responsável pela segurança do trabalho e do meio ambiente e está obrigada a cumprir toda a legislação vigente, estando sujeita à fiscalização também quanto ao cumprimento desta;
- A Contratada deve providenciar para seus funcionários, prestadores de serviço, colaboradores e visitantes da obra os equipamentos de proteção individual conforme preconizar a legislação vigente;
- A execução dos serviços deverá obedecer às especificações fornecidas pela fiscalização e pelas normas pertinentes, cujo conhecimento por parte da Contratada é subentendido;
- Os materiais só poderão ser empregados após aprovação expressa da fiscalização;
- Será executado o controle de qualidade baseado nas normas pertinentes de todo e qualquer material, componente e serviço que tome parte na execução da obra, através de ensaios em corpos de prova e amostras retiradas, por empresa(s) especializada(s), idônea(s), contratada(s) pela Contratada, e;
- Em caso de dúvidas a fiscalização deverá ser consultada e qualquer modificação só poderá ser feita após anuência expressa desta.

#### C. ETAPAS

Para efeito de confecção deste memorial, seguiremos a sequência itemizada do documento planilha de número **2. RESUMO** constante deste processo.



# Município de Ilha Comprida

## Estância Balneária

### Departamento de Projetos, Obras e Serviços



#### 1. Serviços Preliminares

- 1.1 –Placa de obra (para construção civil) em chapa galvanizada \*n. 22\*, adesivada.

#### 2. Acessibilidade

##### 2.1 - Demolição manual de concreto simples

Será medido pelo volume real demolido, medido no projeto, ou conforme levantamento cadastral, ou aferido antes da demolição(m<sup>3</sup>).

O item remunera o fornecimento da mão-de-obra necessária e ferramentas adequadas para a execução dos serviços de: desmonte, demolição, fragmentação de elementos em concreto simples manualmente; a seleção e a acomodação manual do entulho em lotes. Normas técnicas: NBR 15112, NBR 15113 e NBR 15114.

Após o rompimento das calçadas e rebaixamento das guias pré-moldadas nos pontos onde serão construídas rampas para pessoas com deficiência (PCD), o entulho gerado deverá ser acomodado adequadamente em local que não interfira na movimentação das equipes e maquinários e de fácil acesso para sua carga e remoção para local indicado pela fiscalização.

##### 2.2 - Forma em madeira comum para fundação

Será medido pelo desenvolvimento das áreas em contato com o concreto, não se descontando áreas de interseção até 0,20 m<sup>2</sup> (m<sup>2</sup>).

O item remunera o fornecimento dos materiais e a mão de obra para execução e instalação da forma, incluindo escoras, gravatas, desmoldante e desforma.



# Município de Ilha Comprida

## Estância Balneária

### Departamento de Projetos, Obras e Serviços



As formas devem ser executadas na parte interna rampas para PCDs nas calçadas, nos locais e dimensões indicados no projeto, uma vez que as guias são existentes.

Com sarrafas de pinus de 15cmX2,5cm, executados respeitando a geometria do projeto e o nivelamento das guias existentes considerando inclinação transversal das calçadas entre 1,5% e 2,0%.

### **2.3 - Lastro de pedra britada**

Será medido pelo volume acabado, na espessura aproximada de 5 cm (m<sup>3</sup>):

- a) Para escavação manual, será medido pela área do fundo de vala;
- b) Para escavação mecanizada, será medido pelo limite.

O item remunera o fornecimento de pedra britada em números 2 e 3 e a mão de obra necessária para o apiloamento do terreno e execução do lastro.

A exemplo da compactação do terreno, também a compactação do lastro de brita deverá ser realizada com compactador de solos de percussão (soquete).

### **2.4 - Lona plástica**

Será medido pela área de lona plástica aplicada (m<sup>2</sup>).

O item remunera o fornecimento de lona plástica preta e a mão de obra necessária para a aplicação da lona.

A camada de lona plástica deve ser aplicada sobre o lastro de pedra britada, bem esticada e sem dobras ou rebarbas.

### **2.5 - Armadura em tela soldada de aço**

Será medido pelo peso nominal das telas Q61 – malha 15X15cm, aço CA-60 Ø3,4mm (long.) e Ø3,4mm (transv.) com 0,970kg/m<sup>2</sup> (kg).



# Município de Ilha Comprida

## Estância Balneária

### Departamento de Projetos, Obras e Serviços



O item remunera o fornecimento de tela soldada em aço CA-60 ou CA-50, transporte e colocação de telas de qualquer bitola; estão incluídos no item os serviços e materiais secundários como arame, espaçadores, emendas e perdas por desbitolamento, cortes e pontas de transpasse para emendas.

Considerando a espessura de concreto projetada, a tela deverá ser disposta no terço inferior, sem contato com o lastro de pedra britada ou com o solo. Se necessário fazer uso de espaçadores.

#### **2.6 - Concreto usinado, fck = 20 Mpa**

Será medido pelo volume calculado no projeto de formas, sendo que o volume da interseção dos diversos elementos estruturais deve ser computado uma só vez (m<sup>3</sup>).

O item remunera o fornecimento, posto obra, de concreto usinado, resistência mínima à compressão de 20 MPa, plasticidade (slump) de 5 + 1 cm, preparado com britas 1 e 2.

Não aceitar concreto com prazo vencido sob nenhum pretexto, sendo necessária apresentação a ficha de transporte do caminhão betoneira.

Devido a pequena quantidade de concreto utilizada nesta etapa, aconselhamos que as rampas sejam concretadas em uma única carga/viagem de concreto usinado, devendo todos os serviços inerentes e necessários para o espalhamento e adensamento estarem corretamente e integralmente executados.

#### **2.7 - Lançamento, espalhamento e adensamento de concreto ou massa em lastro e/ou enchimento**

Será medido pelo volume acabado, nas dimensões indicadas em projeto (m<sup>3</sup>).



# Município de Ilha Comprida

## Estância Balneária

### Departamento de Projetos, Obras e Serviços



O item remunera o fornecimento de equipamentos e mão de obra necessários para o transporte interno à obra, lançamento e adensamento de concreto ou massa em lastro.

O concreto poderá ser derramado do próprio caminhão betoneira, caso possível e o espalhamento feito com o uso de ferramental de apoio como enxadas e régua de alumínio ou vibratórias, sempre verificando não restarem espaços vazios (bicheiras) no pavimento das calçadas e das rampas PCD.

Caso necessário, nos locais onde houve demolição para a construção das rampas, de verá ser feita a recomposição e acabamento das guias rompidas.

#### **2.8 - Nivelamento de piso em concreto com acabadora de superfície**

Será medido por área de piso em concreto nivelado e alisado (m<sup>2</sup>).

O item remunera o fornecimento de equipamentos, ferramentas apropriadas e a mão de obra especializada necessária para a execução dos serviços: aplicação de régua vibratória treliçada ou régua vibratória simples; aplicação de rodo de corte; flotação; aplicação de rodo de corte; queima do piso com a alisadora de concreto simples, ou dupla; e o acabamento final com a utilização de desempenos manuais apropriados, resultando num piso acabado com declividade mínima de 0,5%, ou conforme indicado em projeto. Não remunera o fornecimento, o lançamento e o adensamento do concreto.

#### **2.9 - Piso em ladrilho hidráulico podotátil várias cores (30x30cm), assentado com argamassa mista**

Será medido pela área revestida com ladrilho, descontando-se toda e qualquer interferência, acrescentando-se as áreas desenvolvidas por espaletas ou dobras (m<sup>2</sup>).



# Município de Ilha Comprida

## Estância Balneária

### Departamento de Projetos, Obras e Serviços



O item remunera o fornecimento de ladrilho hidráulico podotátil, para portadores de deficiência visual, de 30 x 30 cm, com espessura média de 2,5cm/3,0cm, em várias cores; referência comercial ladrilho hidráulico Tátil Cônico, fabricação Pisos Paulista ou Podotátil, fabricação Mosaicos Bernardi ou equivalente; cimento, cal hidratada, areia, materiais acessórios e a mão de obra necessária para os serviços: preparo e aplicação da argamassa mista de assentamento; assentamento de ladrilho hidráulico, conforme paginação prevista em projeto, sobre superfície regularizada, conforme recomendações dos fabricantes e atendendo às exigências das Normas NBR 9457 e NBR 9050. Remunera também os serviços de regularização da superfície e rejuntamento do piso.

As peças de piso podotátil serão aplicadas nas rampas de acessibilidade nos moldes da NBR 9050/20, devendo cuidar especialmente do nivelamento das peças com relação ao piso das calçadas não restando saliências que provoquem tropeções e acidentes que envolvam transeuntes.

### **3. Pavimentação:**

#### **3.1 – Abertura e preparo de caixa até 25 cm, compactação do sub-leito mínimo de 95% do PN e transporte até o raio de 1 km**

##### **Generalidades:**

Estas especificações se aplicam ao preparo da caixa de vias a pavimentar, com a terraplanagem já concluída. O preparo é a operação destinada a conformar o leito viário, transversal e longitudinal. Será executado de acordo com os perfis transversais e longitudinais indicados no projeto.

Os materiais empregados no preparo da caixa serão do próprio sub-leito, sempre que possível, e a critério da fiscalização.

##### **Equipamentos**

São indicados os seguintes tipos de equipamentos:

- Motoniveladora;



# Município de Ilha Comprida

## Estância Balneária

### Departamento de Projetos, Obras e Serviços



- Carro tanque distribuidor de água;
- Rolo compactador de pneus;
- Rolo Corrugado;
- Trator agrícola;
- Pá carregadeira;
- Caminhões basculantes.

#### **Execução dos serviços**

O preparo da caixa compreende as operações de corte e compactação. Após a compactação, para atingir o greide do projeto será necessário executar cortes, deve-se compactar o sub-leito. O teor de umidade será de  $hot = +2\%$  e densidade não inferior a 95% do proctor normal.

Para garantir-se melhor qualidade dos serviços, pode ser feita uma compactação de prova com rolos pneumáticos pesados de banda de rodagem larga, que aumenta a profundidade atingida pelo adensamento. Os rolos pneumáticos pressão variável nos pneus também são indicados, pois as pressões de contato geradas atingindo valores elevados ( $\pm 7\text{Kg/cm}^2$ ), após algumas passadas, mostram os pontos fracos, surgindo áreas de deformação permanente (ruptura) ou pontos com deformações elásticas excessivas que posteriormente causarão defeitos e ruptura do pavimento.

As causas desses pontos de baixa resistência provêm de:

- solos com excesso de umidade, produzindo deformações elásticas e alta compressibilidade;
- solos com alto teor de matéria orgânica, idem;
- Áreas em que não se atingiu o grau de compactação mínimo, idem.

Será medido por área de superfície com abertura e preparo de caixa executado, nas dimensões e geometria especificadas em projeto, com profundidade variável até 25 cm ( $\text{m}^2$ ).

O item remunera o fornecimento dos equipamentos e mão de obra necessários para a execução dos serviços: corte e homogeneização do solo, para camadas até 40 cm de profundidade; compactação igual ou maior que



# Município de Ilha Comprida

## Estância Balneária

### Departamento de Projetos, Obras e Serviços



95%, em relação ao ensaio do proctor normal, conforme exigências do projeto; o controle tecnológico com relação às características e qualidade do material a ser utilizado, ao desvio, em relação à umidade, inferior a 2% e à espessura e homogeneidade das camadas; acabamento da superfície, admitindo-se cortes, quando necessário, para o acerto das cotas; controle geométrico e ensaios geotécnicos. Toda a execução dos serviços bem como os ensaios tecnológicos deverão obedecer às especificações e quantidades mínimas exigidas pelas normas: NBR 6459, NBR 7180, NBR 7181 e NBR 7182. Remunera também os serviços: mobilização e desmobilização; carga mecanizada do solo excedente, após a compactação e o nivelamento; transporte, interno a obra, num raio de um quilômetro e o descarregamento para distâncias inferiores a um quilômetro.

O material retirado nesta obra que for excedente, ou seja, não utilizado em nivelamento de pontos onde necessário e caso seja, deverá ser transportado para local indicado pela fiscalização afim de ser reaproveitado em outras vias de pavimento primário do Município.

#### **Reforço do sub-leito**

Não será permitida execução dos serviços em dias chuvosos.

A regularização do sub-leito será realizada após terem sido concluídos os serviços de terraplenagem com o nivelamento do terreno no “Greide”, e a realização dos cortes ou sarjetões para encaixe do pavimento novo, nas extremidades dos trechos compreendidos pela obra. Essa etapa deve seguir a Norma DNIT 137/2010.

Reforço do sub-leito é a camada de espessura constante transversalmente e variável longitudinalmente, de acordo com o dimensionamento do pavimento, fazendo parte integrante deste, e que por circunstâncias técnicas e econômicas será executado sobre o sub-leito regularizado.



# Município de Ilha Comprida

## Estância Balneária

### Departamento de Projetos, Obras e Serviços



#### **Equipamentos**

Serão utilizados os mesmos equipamentos indicados para o preparo da caixa.

#### **Execução dos serviços**

Os serviços aos quais referem-se a presente seção, consistem no fornecimento, carga, transporte e descarga dos materiais, de brita corrida e graduada, e na realização, com mão-de-obra e equipamentos adequados, de todas as operações construtivas e de controle de qualidade, necessárias à execução, de conformidade com as normas a seguir e detalhes de execução, contidos no projeto ou instruções da fiscalização. Brita Corrida e Graduada, para fins desta seção, e o material resultante da mistura e umedecimento controlado, de fragmentos por britagem de rochas, que satisfaça as exigências. As duas britas deverá satisfazer as seguintes exigências:

#### **3.2 - Base de brita graduada**

Será medido por volume de sub-base, ou base acabada, nas dimensões especificadas em projeto (m<sup>3</sup>).

O item remunera o fornecimento, posto obra, de equipamentos, materiais e mão-de-obra necessários para a execução da sub-base ou base em brita graduada simples, compreendendo: o fornecimento do material, usinagem, perdas, carga, transporte até o local de aplicação, descarga, espalhamento, regularização, formas laterais, compactação e acabamento. Remunera também os serviços de mobilização e desmobilização. Os produtos florestais e / ou subprodutos florestais utilizados deverão atender aos procedimentos de controle estabelecidos nos Decretos Estaduais 49.673/ 2005 e 49.674/ 2005.



# Município de Ilha Comprida

## Estância Balneária

### Departamento de Projetos, Obras e Serviços



#### 3.3 – Sub-base bica corrida

Será medido por volume de sub-base, ou base acabada, nas dimensões especificadas em projeto (m<sup>3</sup>).

O item remunera o fornecimento, posto obra, de equipamentos, materiais e mão-de-obra necessários para a execução da sub-base ou base em bica corrida, compreendendo: o fornecimento do material, usinagem, perdas, carga, transporte até o local de aplicação, descarga, espalhamento, regularização, formas laterais, compactação e acabamento. Remunera também os serviços de mobilização e desmobilização.

A sub-base e base de solos brita são camadas constituídas de mistura artificial em usina de solo com agregado pétreo britado que apresentam grande estabilidade e durabilidade, para resistir às cargas do tráfego e ação dos agentes climáticos, quando adequadamente compactadas. Para as misturas processadas na pista deve ser utilizada a ET-DE-P00/14 – Sub-Base e Base Estabilizada Granulometricamente.

#### Sub-base – Pavimento Flexível

Camada requerida por imposição técnico-econômica, situada entre o sub-leito ou reforço do sub-leito e a base. Pode ser constituída por materiais granulares graúdos, como pedregulhos, cascalhos, produtos de britagem que, embora selecionados, não atendam a todos os requisitos necessários à constituição de base de pavimento; solos estabilizados quimicamente com dição de cimento ou cal, ou simplesmente por material selecionado de empréstimo ou jazida.

#### Agregado

A brita deve ser obtida de agregado pétreo britado, classificada de acordo com NBR 7225(3), pode ser constituída de pedra 1, pedra 2, pedrisco e pó de pedra ou composição destas. Deve possuir as seguintes características:



# Município de Ilha Comprida

## Estância Balneária

### Departamento de Projetos, Obras e Serviços



- a) os agregados utilizados obtidos a partir da britagem e classificação de rocha são devem ser constituídos por fragmentos duros, limpos e duráveis, livres de excesso de partículas lamelares ou alongadas, macias ou de fácil desintegração, assim como de outras substâncias ou contaminações prejudiciais;
- b) a granulometria da brita deve ser tal que passe 100% na peneira de 19,0 mm;
- c) o desgaste no ensaio de abrasão Los Angeles, conforme NBR NM 51(4), deve ser inferior a 50%;
- d) a perda no ensaio de durabilidade, conforme DNER ME 089(5), em cinco ciclos, com solução de sulfato de sódio, deve ser inferior a 20% e com sulfato de magnésio inferior a 30%;
- e) índice de forma superior a 0,5 e porcentagem de partículas lamelares inferior a 10%, conforme NBR 6954(6);

**Tabela 1 – Faixas Granulométricas**

Peneira de Malha Quadrada		% em Massa, Passando					
ASTM	mm	I	II	III	IV	V	Tolerância
1"	25,4	100					
3/4"	19,0	-	100	100	100	100	
3/8"	9,5	30 – 65	50 – 85	60 – 100	-	-	± 7
n° 4	4,8	25 – 55	35 – 65	50 – 85	55 – 100	70 – 100	± 5
n° 10	2,0	15 – 40	25 – 50	40 – 70	40 – 100	55 – 100	± 5
n° 40	0,42	8 – 20	15 – 30	20 – 50	20 – 55	30 – 70	± 5
n° 200	0,075	2 – 8	5 – 20	7 – 20	8 – 25	10 - 25	± 2

### Condições gerais

Não é permitido execução dos serviços em dias de chuva.



# Município de Ilha Comprida

## Estância Balneária

### Departamento de Projetos, Obras e Serviços



A camada de sub-base e base solo-brita só pode ser executada quando a camada subjacente estiver liberada, quanto aos requisitos de aceitação de materiais e execução.

A superfície deve estar perfeitamente limpa, desempenada e sem excessos de umidade antes da execução da sub-base ou base de solo-brita.

Durante todo o tempo de execução da sub-base ou base de solo-brita, os materiais e os serviços devem ser protegidos contra a ação destrutiva das águas pluviais, do trânsito e de outros agentes que possam danificá-los. É obrigação da executante a responsabilidade desta conservação.

#### **Produção da Mistura**

A usina deve ser calibrada adequadamente, de forma assegurar a obtenção das características desejadas para as misturas dos materiais.

O nível de carregamento dos silos dos materiais a serem misturados deve ser mantido constante, de modo a evitar a descontinuidade na produção da mistura.

A mistura deve sair da usina perfeitamente homogeneizada, com teor de umidade ligeiramente acima da umidade ótima, para fazer frente às perdas no decorrer das operações construtivas subseqüentes.

Não é permitida a estocagem do material usinado para utilização posterior.

#### **Transporte e Distribuição**

A mistura deve ser transportada em caminhões basculantes, protegidos com lonas para que o material não perca umidade e nem receba água de chuva.

A mistura deve ser distribuída por equipamento capaz de manter a espessura regular e uniforme, sem ocorrência de segregação, em toda a largura da plataforma, de forma tal que, após a compactação, sua espessura não exceda 20 cm nem seja inferior a 10 cm.



# Município de Ilha Comprida

## Estância Balneária

### Departamento de Projetos, Obras e Serviços



A variação do teor de umidade admitido para o material ao final da distribuição e para início da compactação é de  $-2,0\%$  a  $+1,0\%$  da umidade ótima de compactação.

#### **Acabamento**

O acabamento deve ser executado pela ação conjunta de motoniveladora e de rolos de pneus de rodas lisa.

A motoniveladora deve atuar, quando necessário, exclusivamente em operação de corte, sendo vetada a correção de depressões por adição de material.

#### **Pinturas de cura**

##### **Generalidades**

Consiste a imprimação na aplicação de uma camada de material betuminoso, antes da execução de um revestimento asfáltico qualquer, com taxa de aplicação imposta pelo D.O.P. objetivando:

- a) Promover condições de aderência entre a base e o revestimento;
- b) Impermeabilizar a base e promover condições adequadas para o processo de cura do cimento.

##### **Materiais**

Podem ser empregados:

- Para imprimação impermeabilizante emulsões asfálticas O material poderá ser asfalto recortado SC-1 e SC-2, MC-0, MC-1 e MC-2 ou alcatrão RT-1, RT-2 e RT-4 e deverá estar isento de água.. A taxa de aplicação é aquela que pode ser absorvida pela base em 24 horas, devendo ser determinada experimentalmente nos canteiros da obra. A taxa residual de aplicação varia de 0,5 a 0,8 litros por metro quadrado.



# Município de Ilha Comprida

## Estância Balneária

### Departamento de Projetos, Obras e Serviços



- Para imprimação ligante O material poderá ser asfaltos recortados RC-2, RC-3 ou RC-4, emulsão asfáltica de cura rápida, cimento asfáltico 150 - 200, ou alcatrão RT-3, RT-4, RT-5, RT-6, RT-7 ou RT-8 e deverá estar isento de água.

#### **Equipamentos**

Todo equipamento, antes do início da execução da obra, deverá ser examinado pela fiscalização, devendo estar de acordo com a presente especificação, sem o que não será dada a ordem para o início do serviço. Para a varredura da superfície da base, usa-se de preferência vassoura mecânica rotativas, podendo, entretanto, ser manual esta operação.

A distribuição do ligante deve ser feita por carros equipados com bomba reguladora de pressão e sistema completo de aquecimento, que permitam a aplicação do material betuminoso em quantidade uniforme, quando for o caso. As barras de distribuição devem ser do tipo de circulação plena com dispositivos que possibilitem ajustamentos verticais e larguras variáveis de espalhamento do ligante.

Os carros distribuidores devem dispor de tacômetro, calibrador, termômetro, em locais de fácil observação e ainda de um espargidor manual, para tratamento de pequenas superfícies e correções localizadas.

#### **Execução dos serviços**

Após a conformação geométrica da base, procede-se a varredura da sua superfície, de modo a eliminar o pó e o material solto existente. Aplica-se a seguir, o material betuminoso adequado, na temperatura compatível com o seu tipo, na proporção certa e de maneira mais uniforme.

O material betuminoso não pode ser distribuído em dias de chuva ou quando esta estiver eminente. Deve-se imprimir a pista inteira em um mesmo turno de trabalho e deixá-la, sempre que possível fechada ao trânsito. Quando isto



# Município de Ilha Comprida

## Estância Balneária

### Departamento de Projetos, Obras e Serviços



não for possível, trabalhar-se-á em meia pista, fazendo-se a imprimação da adjacente, assim que a primeira permita a sua abertura ao trânsito.

#### **3.4 - Imprimação betuminosa impermeabilizante**

Será medido por área de superfície com aplicação de imprimação, nas dimensões especificadas em projeto (m<sup>2</sup>).

O item remunera o fornecimento, posto obra, de equipamentos, materiais e mão de obra necessária para a execução de imprimação betuminosa impermeabilizante, compreendendo os serviços: fornecimento de asfalto diluído tipo CM-30, incluindo perdas; carga, transporte até o local de aplicação; aplicação do asfalto formando camada betuminosa impermeabilizante. Remunera também os serviços de mobilização e desmobilização.

Antes da aplicação da imprimação betuminosa impermeabilizante conforme já especificado, deverá ser feita a limpeza da superfície por meio de vassourões manuais ou vassoura mecânica de modo a remover totalmente a terra, poeira e outros materiais estranhos aos serviços. Esta limpeza deve ser feita com tempo suficiente para que a superfície esteja totalmente seca antes da aplicação do material betuminoso. Após a superfície totalmente seca o material deve ser aquecido e distribuído por meio de distribuidor manual de material betuminoso ou, quando necessário, de distribuidor de material betuminoso sob pressão.

#### **3.5 - Imprimação betuminosa ligante**

Será medido por área de superfície com aplicação de imprimação, nas dimensões especificadas em projeto (m<sup>2</sup>).

O item remunera o fornecimento, posto obra, de equipamentos, materiais e mão de obra necessária para a execução de imprimação betuminosa ligante,



# Município de Ilha Comprida

## Estância Balneária

### Departamento de Projetos, Obras e Serviços



compreendendo os serviços: fornecimento de emulsão betuminosa ligante tipo RR-1-C, incluindo perdas; carga, transporte até o local de aplicação; aplicação da emulsão asfáltica formando camada betuminosa ligante. Remunera também os serviços de mobilização e desmobilização.

A aplicação da imprimação betuminosa ligante segue os mesmos passos da imprimação betuminosa impermeabilizante.

### **3.6 - Camada de rolamento em concreto betuminoso usinado quente - CBUQ**

Será medido por volume de concreto asfáltico usinado a quente (CBUQ) acabado, nas dimensões especificadas em projeto (m<sup>3</sup>).

A espessura do capa de CBUQ será de 3cm, conforme projeto de pavimentação.

O item remunera o fornecimento, posto obra, de equipamentos, materiais e mão de obra necessária para a execução de camada para base de pista de rolamento em concreto asfáltico usinado a quente (BCUQ), compreendendo os serviços: fornecimento de mistura homogênea a quente, executada em usina de agregados e material betuminoso, incluindo perdas; carga, transporte até o local de aplicação, descarga; execução de camada de concreto asfáltico, compactação e acabamento. Remunera também os serviços de mobilização e desmobilização.

O revestimento em concreto asfáltico consistirá de uma camada de mistura íntima, devidamente dosada e usinada a quente, constituído de agregado mineral graduado e material betuminoso, esparramado e comprimido a quente,

O agregado será constituído de uma mistura de pedra brita, pó de pedra, areia e "filler" e deverá apresentar granulometria conforme a Tabela 2.

Tabela 2. Granulometria do agregado a ser empregado no CBUQ.



# Município de Ilha Comprida

## Estância Balneária

### Departamento de Projetos, Obras e Serviços



Peneira	Porcentagem que passa	
3/4"	100	-
1/3"	90 - 100	100
3/8"	-	92 - 100
Nº 4	60 - 80	74 - 90
Nº 8	44 - 60	60 - 80
Nº 40	25 - 35	30 - 50
Nº 80	18 - 27	16 - 32
Nº 200	6 - 12	6 - 12

Antes de ser lançado na mistura, o agregado deverá ser secado e aquecido até os limites da temperatura de aquecimento prevista para o ligante. Em nenhum caso, o agregado será introduzido a temperatura de mais de 5° C acima da temperatura do material betuminoso.

O material betuminoso CBUQ deverá ser uniformemente aquecido a temperatura de 40° a 60° C. A mistura deverá deixar a usina à temperatura não inferior a 135°C e ser aplicada a uma temperatura não inferior a 120°C.

O agregado mineral e o material betuminoso, nas quantidades e nas temperaturas indicadas, deverão ser misturados pelo misturador, durante o tempo necessário para que todas as partículas do agregado fiquem completamente envolvidas pelo aglutinante betuminoso, tempo esse que será de no mínimo 30 segundos.

Deverá ser adotado o método Marshall (ME-42) para a verificação das condições de vazios, estabilidade e fluência da mistura betuminosa, que devem satisfazer os valores abaixo:

- Pressão interna prevista (1B/pol2) .....100
- Porcentagem de vazios.....3 a 5
- Relação de betume -vazios.....75 a 85



# Município de Ilha Comprida

## Estância Balneária

### Departamento de Projetos, Obras e Serviços



- Estabilidade mínima (1 B) .....500
- Fluência mínima (1/100") .....20

As misturas preparadas e entregues pela usina deverão ser transportadas para a obra em caminhões apropriados, sem excesso de lubrificação, uso de querosene, gasolina ou similares.

As superfícies de contato das sarjetas deverão ser pintadas com uma camada delgada de material betuminoso, especificado conforme a Tabela 3.

Tabela 3. Pinturas com material betuminoso

<b>Tipo</b>	<b>Temperatura de Aplicação</b>
Cut-back RC-1	270 à 520°C
Cut-back RC-2	270 à 660°C
Cut-back RC-3	520 à 700°C
Cut-back RC-4	660 à 930°C
Emulsão asfáltica de cura rápida	150 à 500°C
Cimento asfáltico de penetração 150-200	1350 à 1760°C

A mistura betuminosa, somente poderá ser esparramada, depois da base ter sido aceita pela Fiscalização. Esta aceitação, todavia, não implica em eximir a firma empreiteira das responsabilidades futuras a qualquer deficiência da execução. Ela deverá ser esparramada por acabadora, de forma tal que permita, posteriormente, a obtenção de uma camada com 4,0 cm de espessura.

Após o esparrame da mistura betuminosa, e assim que o mesmo suporte o peso do rolo, deverá ser indicado a sua compressão por meio de rolos



# Município de Ilha Comprida

## Estância Balneária

### Departamento de Projetos, Obras e Serviços



compressores. Nos casos correntes, a rolagem é operada entre 800°C a 1200°C.

A compressão deverá começar nas bordas e progredir longitudinalmente para o centro de modo que os rolos cubram uniformemente, em cada passada, pelo menos metade da largura do seu rastro na passagem anterior. Nas curvas, a rolagem deverá progredir do lado mais baixo para o mais alto paralelamente ao eixo da via e nas mesmas condições de recobrimento do rastro.

Os compressores deverão operar nas passagens iniciais, de modo que as faixas das juntas transversais ou longitudinais, na largura de 15 cm não sejam comprimidas; depois de esparramada a camada adjacente, a compressão desta, deverá abranger a faixa de 15 cm da camada anterior.

Em seguida, a compressão deverá prosseguir até que a textura e o grau de compressão da camada se tornem uniforme e a sua superfície, perfeitamente comprimida, não apresente mais sinais de rastro dos rolos.

Os compressores deverão operar numa velocidade compreendida entre 3 e 5 km/h e não poderão fazer manobra sobre as camadas que estejam sofrendo rolagem. Para impedir a adesão de aglutinante betuminoso aos rolos, estes deverão ser molhados, não sendo, no entanto, permitido excesso de água.

A compressão requerida, nos lugares inacessíveis aos compressores, será executada por meio de soquetes manuais.

As depressões ou saliências que apareçam depois da rolagem, deverão ser corrigidas, pelo afrouxamento, regularização e compressão da mistura, até que ela adquira densidade igual à do material circunjacente.



# Município de Ilha Comprida

## Estância Balneária

### Departamento de Projetos, Obras e Serviços



#### 4. Sinalização viária

##### 4.1 - Sinalização horizontal em massa termoplástica à quente por aspersão, espessura de 1,5 mm, para faixas

A aplicação de pintura à base de material termoplástico é a operação que visa à execução de marcas, símbolos e legendas na superfície das vias mediante a utilização de equipamentos, ferramentas e gabaritos adequados.

O termoplástico corresponde à mistura de ligantes; partículas granulares com elementos inertes, pigmentos e seus agentes dispersores, microesferas de vidro e outros componentes, deve atender aos requisitos da NBR 13159.

As esferas de vidro devem atender aos requisitos das normas NBR 6831.

As cores devem seguir as especificações do projeto de sinalização.

Os serviços não podem ser executados quando a temperatura ambiente estiver acima de 30°C ou estiver inferior a 3°C, e quando tiver ocorrido chuva 2 horas antes da aplicação.

A temperatura de aplicação do material termoplástico não deve ser inferior a 165°C e superior a 180°C.

Quando aplicada sobre pavimento de concreto deve ser precedida de pintura de ligação. É obrigatória a execução da pintura de contraste preta, a pintura de ligação deve ser feita sobre a tinta preta, após a sua secagem.

A espessura de aplicação após a secagem deve ser de, no mínimo, 2,5 mm.

A abertura do trecho ao tráfego somente pode ser feita após, no mínimo, 5 minutos após o término da aplicação. A aplicação pode ser mecânica ou manual.

Deve ser efetuada pré-marcação antes da implantação a fim de garantir o alinhamento e configuração geométrica da sinalização horizontal.



# Município de Ilha Comprida

## Estância Balneária

### Departamento de Projetos, Obras e Serviços



Nos casos de recuperação de sinalização existente, não é permitido o uso das faixas de pinturas existentes como referencial de marcação.

Quando, a marcação da pintura nova não for coincidente com a existente, e for necessária a remoção da pintura antiga, a remoção deve ser executada conforme o item 4.4 da NBR 15402.

Antes da aplicação da tinta, a superfície do pavimento deve estar limpa, seca, livre de contaminantes prejudiciais à pintura. Devem ser retirados quaisquer corpos estranhos aderentes ou partículas de pavimento em estado de desagregação.

Imediatamente após a aplicação do termoplástico, aspergir as microesferas de vidro de acordo com a NBR 6831 tipo II A ou C, através do carrinho semeador, quando for realizado o processo manual, ou aspergir as microesferas no processo mecânico, ambos à razão mínima de 400 g/m<sup>2</sup>.

O fornecedor ou fabricante termoplástico deve ser responsável pela realização dos ensaios e testes que comprovem o cumprimento das premissas desta especificação.

A contratante deve ainda verificar visualmente as condições de acabamento e realizar controle geométrico, verificando sua obediência ao projeto.

A sinalização horizontal deve ser garantida contra a falta de aderência, baixo poder de cobertura ou qualquer alteração na sua integridade por falhas de aplicação, devendo neste caso o trecho ser refeito, pela contratada, sem qualquer ônus adicional a contratante, dentro do prazo fixado.

Admite-se, durante a vida útil da sinalização horizontal a perda de retro refletância, desde que ao término da garantia, o seu valor não seja menor que:

- 20% de desgaste da sinalização nos 06 (seis) primeiros meses da data da execução dos serviços;



# Município de Ilha Comprida

## Estância Balneária

### Departamento de Projetos, Obras e Serviços



- 40% de desgaste da sinalização nos 09 (nove) primeiros meses da data de execução dos serviços;
- 60% de desgaste da sinalização nos 12 (doze) primeiros meses da data de execução dos serviços;

Quando, durante a vigência da garantia se constatar, em medição, valor inferior ao descrito acima, por falhas de aplicação, a contratada deve refazer o trecho, sem ônus para a contratante, de forma a atender aos dispostos acima, dentro do prazo fixado pela fiscalização.

A medição da retro refletância deve ser feita conforme a NBR 14723.

O serviço implantado deve ser garantido contra perda da retro refletância, ao longo da sua vida útil, acima do limite estabelecido acima.

Todo material utilizado não poderá ter garantia menos que 06 (seis) meses após sua aplicação/utilização.

#### **4.2 - Placa para sinalização viária em alumínio composto, totalmente refletiva com película III/III - área até 2,0 m<sup>2</sup>**

Na instalação das placas devem ser verificadas todas as mensagens de forma que estejam de acordo com as informações definidas pelo projeto.

Deve ser executada de acordo com o que está definido em projeto para cada local.

O alumínio composto específico para sinalização com ótimo desempenho. A chapa é composta de 2 lâminas de alumínio com espessura 0,21 mm de cada lado e núcleo termoplástico para garantir máxima resistência e durabilidade do material, com proteção contra choques mecânicos, impactos e intempéries normatizado pela **NBR16179 DE 04/2021**



# Município de Ilha Comprida

## Estância Balneária

### Departamento de Projetos, Obras e Serviços



A NBR16179 DE 04/2021 regulamenta Sinalização Vertical Viária Chapas de Alumínio Composto para Confecção de Placas de Sinalização Requisitos e Métodos de Ensaio.

As placas de alumínio composto devem ser estruturalmente reforçadas com perfil de alumínio L-421 e liga 6063 T-5, com dimensões 33 mm x 40 mm. As cantoneiras e barras devem ser confeccionadas na liga 6063-T6.

#### **Películas**

As mensagens contidas nas placas devem ser elaboradas em películas adesivas que atendam à especificação técnica ET-DE-L00/004, Películas Adesivas para Placas de Sinalização Viária.

#### **Fixação dos Reforços por Fita Adesiva**

No caso das placas estruturadas, a fixação das placas de alumínio à sua estrutura, módulos, deve ser efetuada através da utilização de fita adesiva dupla face com largura mínima de 25 mm, atendendo às normas da ASTM discriminadas a seguir:

- ASTM 1637 - Ensaio de Aderência;
- ASTM TM 1720 - Ensaio de Resistência ao Cisalhamento;
- ASTM TM 1724 - Ensaio de Resistência ao Cisalhamento Dinâmico.

#### **Execução**

O dimensionamento das placas, tarjas, letras, pictogramas etc. deve atender o projeto de sinalização elaborado especificamente para cada local, atendendo também ao Manual de Sinalização do DER/SP, Volume II, Confecção dos Sinais.

A implantação das placas deve obedecer ao projeto do local.

A colocação de placas que necessite interdição de faixa de rolamento deve ser autorizada pelo Departamento de Obras do Município de Ilha Comprida e ter acompanhamento da Divisão Municipal de Trânsito.



# Município de Ilha Comprida

## Estância Balneária

### Departamento de Projetos, Obras e Serviços



A contratada responsável pela execução dos serviços de instalação das placas deve ser responsável pela realização dos ensaios e testes que comprovem o cumprimento das premissas desta especificação.

Os materiais empregados para a elaboração das placas de alumínio devem ser analisados e terem sua qualidade comprovada em laboratório credenciado.

As dimensões das placas devem atender, rigorosamente, às dimensões prevista no projeto.

#### **Materiais**

Os critérios de aceitação dos materiais devem ser os previstos nas normas técnicas correspondentes.

Todo o material fornecido deve ser submetido previamente à inspeção visual pelo Departamento de Engenharia, Obras e Serviços do Município de Ilha Comprida, cabendo a este o direito de recusar os que apresentem algum defeito ou que não estejam de acordo com o especificado.

O Município de Ilha Comprida se reserva o direito de submeter às placas a teste de intemperismo acelerado, bem como, verificar a uniformidade e homogeneidade da coloração da película refletiva utilizada.

Será medido pela área da placa instalada (m<sup>2</sup>).

O item remunera o fornecimento e instalação de placa de regulamentação, advertência, educativa, de orientação, turística, e de serviços, em ACM - alumínio composto - ABNT-NBR- 16179, área até 2,0 m<sup>2</sup>, totalmente refletiva com película III/III - ABNT NBR 14644, com abraçadeira, parafusos e porcas para fixação da placa. Não incluso poste para fixação da placa.



# Município de Ilha Comprida

## Estância Balneária

### Departamento de Projetos, Obras e Serviços



#### **4.3 - Coluna simples (PP), diâmetro de 2 1/2" e comprimento de 3,6 m**

Os suportes apresentar-se-ão em modelo variados conforme local de implantação e/ou dimensão da placa a ser instalada neste, devendo se observar essas definições em projeto executivo.

Os suportes propostos nesse baseiam-se em tecnologia consagrada e empregada em regiões metropolitanas e possuem similaridade de especificações técnicas e de codificação de suportes da CET/SP e DERSA.

É responsabilidade da fornecedora contratada verificar a compatibilidade entre o suporte proposto e a placa projetada, com análise e responsabilidade técnica exclusiva da fornecedora contratada, com emissão de ART correspondente.

O cálculo estrutural dos conjuntos de suportes pelos fornecedores deverá considerar uma linha de isópletas de, no mínimo 120 km/h, na composição de esforços atuantes, além de cargas acidentais de 80 kg (carga de montador) nos extremos de braços (limite de torque) sendo previstos dispositivos antigiro para colunas.

No caso de utilização de braços projetados a partir de postes de energia elétrica, é imprescindível que se verifique a capacidade de carga destes e que se proceda à realização dos cálculos estruturais necessários, pela fornecedora contratada.

Os suportes de aço devem ser confeccionados em Aço SAE1010/20, galvanizado a fogo, com tolerâncias gerais de 2% em conformação cilíndrica de peça única, sem soldas transversais em quaisquer partes do corpo, totalmente galvanizado a fogo, interna e externamente, conforme NBR6323, 7399 e 7400.

A fixação das esquadrias de placas e painéis à coluna deverá ser feita através de conjuntos de abraçadeiras parafusadas.



# Município de Ilha Comprida

## Estância Balneária

### Departamento de Projetos, Obras e Serviços



A zincagem das peças laminadas ou dobradas deve proporcionar uma camada de zinco de espessura mínima de 50 micra, correspondendo aproximadamente a deposição mínima de 350 gramas de zinco por metro quadrado de superfície zincada.

Será medido por unidade de coluna instalada (un).

O item remunera o fornecimento de coluna simples (PP) com diâmetro de 2 1/2 e comprimento de 3,6 m, em chapas de aço carbono com costura, conforme norma NBR 6591, exceto as tampas de vedação que serão em PVC, submetidas à galvanização a quente, após as operações de furação e soldagem para proteção contra corrosão, devendo ser executada nas partes interna e externa das peças, apresentando na superfície uma deposição média de 400 g de zinco por m<sup>2</sup> e de no mínimo 350 g de zinco por m<sup>2</sup> nas extremidades da peça, com espessura da galvanização de no mínimo 0,55 mm, inclusive chapas antigiro. Remunera também materiais complementares e acessórios, equipamentos e a mão de obra necessária para a instalação completa da coluna com braço projetado, inclusive a execução da base de concreto para a fixação.

#### **D. ACEITE**

Os critérios de aceitação serão aqueles listados nos critérios de medição dos itens indicados na planilha orçamentária e as normas nacionais e internacionais que se aplicarem aos materiais, componentes e serviços que tomem parte na execução da obra.

As tolerâncias dimensionais serão de:

- espessura da camada com variações restritas a 10% da espessura indicada;
- larguras do leito carroçável com variações restritas a 2% do indicado;



# Município de Ilha Comprida

## Estância Balneária

### Departamento de Projetos, Obras e Serviços



- abaulamento transversal esteja compreendido na faixa de  $\pm 0,6\%$  em relação ao valor de projeto, não se admitindo depressões que propiciem o acúmulo de água, e
- acabamento de superfície tal que a variação máxima entre dois pontos de contato de qualquer uma das régua e a superfície seja inferior a 0,5 centímetro.

É de total responsabilidade da Contratada a execução das correções solicitadas pela fiscalização.

#### E. MEDIÇÕES

As medições deverão ser realizadas pela Contratada e protocoladas junto ao Departamento de Projetos, Obras e Serviços do Município de Ilha Comprida para conferência, sempre no dia em que foi emitida a ordem de serviço à Contratada. Deverão ser entregues além da medição, a memória de cálculo, o relatório fotográfico, os laudos dos ensaios realizados e as folhas do diário de obras para o período da medição, sempre no formato fornecido pela Municipalidade.

A nota fiscal somente poderá ser emitida após aceite do referido Departamento quanto à medição apresentada.

Ilha Comprida, 23 de maio de 2022

  
Caroline Vaz Rodrigues

Arquiteta e Urbanista – CAU A72611 - 7