



MUNICÍPIO DE ITAJAÍ

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

PROJETO DE ENGENHARIA
DE DRENAGEM PLUVIAL INFRAESTRUTURA DE
TRANSPORTE

BAIRRO PRAIA BRAVA
RUA HILDEBRANDO JORGE DA SILVA

RELATÓRIO DO PROJETO

JULHO/2020

Serviço: DRENAGEM PLUVIAL E INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTE

Obra: Rua Hildebrando Jorge da Silva, Bairro Praia Brava

- | | |
|---------------------------------|----------------------|
| • Largura da pavimentação: | 7,00 metros |
| • Extensão do trecho | 228,70 metros |
| • Área a pavimentar de rua: | 1.602,00m² |
| • Área a pavimentar de passeio: | 426,00m² |

CONSIDERAÇÕES GERAIS

O Memorial Descritivo e Especificações foi elaborado com a finalidade de completar os projetos, fixar normas e características no uso e escolha dos materiais e serviços a serem empregados;

A execução dos serviços obedecerá aos dispostos das normas e métodos construtivos da ABNT.

JUSTIFICATIVA

Este projeto objetiva a execução de obras para a substituição da rede de drenagem urbana existente que se encontra com sua capacidade de vazão comprometida. O local sofre com problemas em períodos de chuvas fortes, estes, comprometem a integridade da via e atingem muitas vezes as residências.

Como solução para a mitigação dos efeitos dos episódios de pluviosidade nesta área será a implantação de galerias celulares de concreto armado.

O projeto também tratou de melhorar a mobilidade urbana com a implantação de passeios ao longo de toda a via, contemplando rampas de acesso e bolsões para ônibus.

1) SERVIÇOS INICIAIS

Inicialmente, deverá ser realizada a locação e nivelamento da obra, obedecendo ao projeto, observando as distâncias e a cota de cada estaca, a serem feitos com equipamento tipo Estação Total, por profissional de topografia habilitado.

As obras deverão ser sinalizadas e ter proteções para a segurança dos funcionários e dos transeuntes.

1.1) Aquisição e assentamento de placa de obra - (300x100cm) para Indicação da obra

A placa de indicação da obra deverá ser em chapa metálica, com as dimensões mínimas de 3,0 m de largura e 1,00 m de altura, resultando em 3,0m². Será prevista a colocação de 1 (uma) placa de indicação de obra, com as informações da obra.

1.2) Aquisição e assentamento de placa de obra - (200x100cm) para Sinalização preventiva da obra

A placa da obra deverá ser em chapa metálica, com as dimensões mínimas de 2,0 m de largura e 1,00 m de altura, resultando em 2,0m² (podendo ser utilizadas dimensões maiores, mas sempre proporcionais a estas), sinalizando preventivamente cada trecho interditado. Será prevista a colocação de 2 (duas) placas de obra para a sinalização preventiva de obra.

2) DRENAGEM PLUVIAL

2.1) Escavação de vala em material de 1ª categoria, com escavadeira hidráulica, com profundidade de 1,5 a 3,0 m

As escavações das valas serão mecanizadas, com seção e profundidade de acordo com o memorial de cálculo. O material escavado deverá ser transportado para área de bota fora.

2.2) Carga, manobras e descarga do material

É de responsabilidade da empresa contratada todos os serviços de movimentação e remoção do material escavado, os caminhões deverão apresentar boa vedação e capacidade mínima de carregamento de 6m³, devendo atender às normas e horários estipulados pelos órgãos competentes do Município.

2.3) Transporte de material em caminhão basculante 6 m³/12 t

É responsabilidade da empresa contratada o transporte do material a ser utilizado.

A medição dos volumes transportados será feita, com base nos volumes geométricos efetivamente removidos, medidos no corte (estado natural) ou depositados, medidos na pista compactados (saibro, brita, areia, etc.).

Os caminhões deverão apresentar boa vedação e capacidade mínima de carregamento de 6 m³, devendo atender às normas e horários estipulados pelos órgãos competentes do Município.

2.4) Lastro de brita nº2 - Fornecimento e espalhamento – h = 10cm

Na escavação de vala será executado, nas tubulações, lastro de brita n 2 com altura mínima de 10 cm e largura conforme planilha de escavações.

A apropriação dos serviços será por metro cúbico.

Os caminhões deverão apresentar boa vedação e capacidade mínima de carregamento de 6 m³, devendo atender às normas e horários estipulados pelos órgãos competentes do Município.

2.5) Carga, manobras e descarga do material

É de responsabilidade da empresa contratada todos os serviços de movimentação e remoção do material escavado, os caminhões deverão apresentar boa vedação e capacidade mínima de carregamento de 6m³, devendo atender às normas e horários estipulados pelos órgãos competentes do Município.

2.6) Transporte de material em caminhão basculante 6 m³/12 t

É responsabilidade da empresa contratada o transporte do material a ser utilizado.

A medição dos volumes transportados será feita, com base nos volumes geométricos efetivamente removidos, medidos no corte (estado natural) ou depositados, medidos na pista compactados (saibro, brita, areia, etc.).

Os caminhões deverão apresentar boa vedação e capacidade mínima de carregamento de 6 m³, devendo atender às normas e horários estipulados pelos órgãos competentes do Município.

2.7) Fornecimento e Assentamento de tubos de concreto diâmetro = 300mm, simples

Serão executadas as tubulações transversais para ligação das caixas coletoras em tubos de concreto simples classe – PS1 - NBR-8890 de 30 cm de diâmetro interno, com inclinação mínima de 20 mm/m, assentados em lastro de brita nº 2 em altura de 10 cm e na extensão da tubulação.

2.8) Fornecimento e Assentamento de tubos de concreto diâmetro = 400mm, PA-2

Serão executadas as tubulações longitudinais para ligação das caixas coletoras em tubos de concreto armado classe – PA-2 - NBR-8890 de 400 mm de diâmetro interno, com inclinação mínima de 0,5 mm/m, assentados em lastro de brita nº 2 com espessura de 10 cm, na extensão da tubulação.

2.9) Fornecimento e colocação de manta geotêxtil 200g/m², tipo Bidim, L=30cm

São processos utilizados para drenar o solo, evitar a colmatção de gabião, garantir a separação de terrenos de diferentes granulometrias e a proteção de materiais vulneráveis. Os geotêxteis tecidos são soluções ideais para essas aplicações. São mais rápidas e mais econômicas quando comparadas às soluções tradicionais.

A emenda da tubulação será vedada com manta geotêxtil de comprimento igual à circunferência da tubulação mais um transpasse de 15 centímetros para cada lado e largura de 30 centímetros.

A especificação técnica do filtro em manta geotêxtil é de 200 g/m².

2.10) Reaterro de vala com material granular de empréstimo, adensado e vibrado

Concluída a instalação do corpo da galeria, alargamentos e fechamentos, o reaterro poderá ser executado assim que as peças atingirem a resistência especificada em projeto, executar aterro sobre o bueiro com material de empréstimo. O reaterro será feito com material reaproveitado da escavação, que possuam boas características de suporte (preferencialmente areia) Como será utilizado material granular como reaterro, o mesmo será adensado hidraulicamente após verificar-se a estanqueidade do sistema de galerias.

O aterro será iniciado com o espalhamento de camadas de espessura máxima de 20cm sobre a laje do bueiro e junto às paredes, compactadas manualmente, tomando-se cuidado para não danificar as peças concretadas.

2.11) Carga, manobras e descarga do material

É de responsabilidade da empresa contratada todos os serviços de movimentação e remoção do material escavado, os caminhões deverão apresentar boa vedação e capacidade mínima de carregamento de 6m³, devendo atender às normas e horários estipulados pelos órgãos competentes do Município.

2.12) Transporte de material em caminhão basculante 6 m³/12 t

É responsabilidade da empresa contratada o transporte do material a ser utilizado.

A medição dos volumes transportados será feita, com base nos volumes geométricos efetivamente removidos, medidos no corte (estado natural) ou depositados, medidos na pista compactados (saibro, brita, areia, etc.).

Os caminhões deverão apresentar boa vedação e capacidade mínima de carregamento de 6 m³, devendo atender às normas e horários estipulados pelos órgãos competentes do Município.

2.13) Caixa de ligação e passagem - tipo CLP 02 – Padrão DNIT

As caixas de ligação serão com fundo em concreto fck=20MPa com espessura de 10 cm, parede em alvenaria de 10 cm de espessura com tijolos maciços rebocados em seu interior e tampa em concreto armado.

2.14) Poço de Visita - tipo PVI 02 – Padrão DNIT

Poço de visita em anel de concreto com diâmetro 600 mm e profundidade até 1,00m, executados em locais sem pavimentação conforme detalhes fornecidos pelos projetos.

Será executado conforme consta do projeto, onde são fornecidas suas características principais:

- localização;
- profundidade nominal;
- cotas de nivelamento;
- diâmetros das tubulações interligadas;
- diâmetros da janela de inspeção na tampa de concreto;
- indicação dos tubos de queda;
- traçado das calhas de fundo.

Entende-se por profundidade nominal o desnível entre a cota do terreno e a cota da geratriz interna inferior da tubulação efluente. Este desnível é passível de alteração após o nivelamento para execução.

2.15) Poço de Visita - tipo PVI 04 – DNIT

Poço de visita em anel de concreto com diâmetro 600 mm e profundidade até 1,00m, executados em locais sem pavimentação conforme detalhes fornecidos pelos projetos.

Será executado conforme consta do projeto, onde são fornecidas suas características principais:

- localização;
- profundidade nominal;
- cotas de nivelamento;
- diâmetros das tubulações interligadas;
- diâmetros da janela de inspeção na tampa de concreto;
- indicação dos tubos de queda;
- traçado das calhas de fundo.

Entende-se por profundidade nominal o desnível entre a cota do terreno e a cota da geratriz interna inferior da tubulação efluente. Este desnível é passível de alteração após o nivelamento para execução.

2.16) Chaminé do poço de visita - CPV 02 – DNIT

Foi previsto no projeto dos poços de visita tampas com janela de acesso. Para implantação das chaminés, serão construídas paredes de alvenaria de blocos de concreto, posicionados de forma a garantir o acesso à tubulação.

As tampas das chaminés deverão ser providas de tampa redonda em ferro fundido D=60cm, para servir de visita e inspeção.

Estão inclusos neste todos os custos necessários para a perfeita execução do serviço conforme detalhe em projeto.

2.17) Chaminé do poço de visita - CPV 04 – DNIT

Foi previsto no projeto dos poços de visita tampas com janela de acesso. Para implantação das chaminés, serão construídas paredes de alvenaria de blocos de concreto, posicionados de forma a garantir o acesso à tubulação.

As tampas das chaminés deverão ser providas de tampa redonda em ferro fundido D=60cm, para servir de visita e inspeção.

Estão inclusos neste todos os custos necessários para a perfeita execução do serviço conforme detalhe em projeto.

2.18) Boca de lobo simples – tipo BLS 01 – areia e brita comerciais

Será de acordo com projeto anexo, com resistência ao fim que se destina, sendo que as paredes serão de alvenaria, de 10 cm de espessura, de tijolos maciços assentados com argamassa de cimento e areia, traço 1:3.

A laje estrutural inferior deverá ser executada sobre camada de brita nº 2 apiloada, devidamente regularizada, sendo que as paredes deverão ser revestidas internamente com a argamassa de cimento e areia, traço 1:3 na espessura de 1,5 cm.

3) PAVIMENTAÇÃO COM PAVER

É importante evidenciar a obrigatoriedade da realização de controle tecnológico das obras de pavimentação asfáltica (Exigência do programa Pró-Transporte).

3.1) Rebaixamento de subleito h = 28cm

O rebaixamento de pista consiste na escavação do terreno para preparação do mesmo, que irá receber nova camada de base e pavimento. O serviço é contabilizado apenas nas áreas que não sofreram escavações anteriores recorrentes da implantação de drenagem, ou seja, nas valas de escavação o rebaixamento de pista não está sendo contabilizado. São de responsabilidade da empresa contratada todos os serviços para execução deste item.

3.2) Carga, manobras e descarga do material

É de responsabilidade da empresa contratada todos os serviços de movimentação e remoção do material escavado, os caminhões deverão apresentar boa vedação e capacidade mínima de carregamento de 6m³, devendo atender às normas e horários estipulados pelos órgãos competentes do Município.

3.3) Transporte de material em caminhão basculante 6 m³/12 t

É responsabilidade da empresa contratada o transporte do material a ser utilizado.

A medição dos volumes transportados será feita, com base nos volumes geométricos efetivamente removidos, medidos no corte (estado natural) ou depositados, medidos na pista compactados (saibro, brita, areia, etc.).

Os caminhões deverão apresentar boa vedação e capacidade mínima de carregamento de 6 m³, devendo atender às normas e horários estipulados pelos órgãos competentes do Município.

3.4) Regularização e compactação de subleito

A regularização e compactação do subsolo serão realizadas apenas nos locais onde ocorre a escavação das valas para a implantação do sistema de drenagem. Onde não houver escavação de vala, a regularização e compactação de subleito não acontecerá, pois será mantido o pavimento em paralelepípedo já existente. Toda a vegetação e material orgânico, porventura existentes no leito da via, serão removidos previamente.

EQUIPAMENTOS

- a) Trator com lâmina frontal
- b) Carregador frontal
- c) Caminhões basculantes
- d) Motoniveladora com escarificador
- e) Rolo pé-de-carneiro, pneumático, compactador liso, autopropulsores
- f) Carro tanque com barra distribuidora de água
- g) Equipamento pulvi-misturador ou grade de discos.

A superfície do subleito deverá ser regularizada de modo que assuma a forma determinada pela seção transversal e demais elementos de projeto.

Tanto a superfície do leito a ser aterrada, como a escavada, deverão ser previamente escarificadas até uma profundidade de 15 cm.

Quando necessário, é obrigatoriamente feito o umedecimento ou secagem do material a compactar, até obter-se a umidade ótima.

Quando não se dispuser de equipamento pulvi-misturador, a homogeneização da umidade poderá ser feita com sucessivas passagens do carro tanque distribuidor de água, seguido de motoniveladora, que recolherá o material umedecido numa leira e assim sucessivamente até ter-se todo o material enleirado, promovendo-se então o seu novo espalhamento para fins de compactação.

Na compactação deverá obter-se a densidade mínima de 100% do ensaio Normal de compactação.

Após a regularização e compactação, deve proceder-se a relocação do eixo e dos bordos, permitindo-se as seguintes tolerâncias:

- a) ± 2 cm em relação às cotas de projeto.

b) ± 5 cm quanto à largura da plataforma.

3.5) Base de brita graduada, inclusive compactação h=15cm

Serão empregados, exclusivamente, produtos de britagem, previamente classificados, na instalação de britagem, nas três bitolas seguintes:

$$2" \geq D > 1";$$

$$1" > D > 3/8";$$

$$3/8" > D$$

Os materiais classificados nas três bitolas acima enumerados em instalação adequada, de modo que o produto resultante atenda às imposições granulométricas da faixa a seguir discriminada:

Peneira	2"	1 1/2"	3/4"	3/8"	4	40	200
% Passante	100%	90%-100%	50%-85%	34%-60%	25%-45%	8%-22%	2%-90%

A diferença entre as percentagens que passam na peneira nº 4 e na peneira nº 40 deverá variar entre 15% a 25%. A fração que passa na peneira nº 40 deverá apresentar limite de liquidez inferior ou igual a 25% e índice de plasticidade inferior ou igual a 6%; quando esses limites forem ultrapassados, o equivalente de areia deverá ser maior que 30%. A porcentagem do material que passa na peneira nº 200 não deverá ultrapassar 2/3 da porcentagem que passa na peneira nº 40.

O Índice de Suporte Califórnia não deverá ser inferior a 80% e a expansão máxima será de 0,5%, determinados segundo o ensaio de compactação realizado com a energia do ensaio Modificado de compactação.

O agregado retido na peneira nº 10 deve ser constituído de partículas duras e duráveis, isentas de fragmentos moles, alongados ou achatados, de matéria vegetal ou outra substância prejudicial. No ensaio de abrasão Los Angeles, o desgaste deverá ser inferior a 55%.

São indicados os seguintes tipos de equipamento para a execução de base ou sub-base de pedra britada graduada:

- carro-tanque distribuidor de água;
- motoniveladora pesada com escarificador;
- rolo compactador vibratório liso;
- rolo pneumático de pressão variável;
- ferramentas manuais;
- central de mistura dotada de unidade dosadora, com três silos (no mínimo), dispositivo de adição de água com controle de vazão e misturador do tipo " pug-mill ";
- veículos transportadores.

A critério da fiscalização, poderão ser utilizados outros equipamentos que não os relacionados.

Na central de mistura, as três bitolas de brita serão convenientemente proporcionadas, de modo a fornecer o produto final de acordo com a faixa especificada; também será adicionada a água necessária à condução da mistura de agregados à unidade ótima, mais o acréscimo destinado a fazer frente às perdas das operações construtivas subseqüentes.

A brita graduada proveniente da central de mistura será transportada em caminhões basculantes, que descarregarão as cargas na pista, onde o espalhamento será efetuado pela motoniveladora. A seguir, será efetuado o acabamento manual, em espessura solta de acordo com a compactação desejada para a camada.

A compactação terá início com o rolo pneumático de pressão variável, para evitar ondulação, e terá prosseguimento com o rolo compactador vibratório liso; durante a operação de compactação não poderão ser efetuadas, na área objeto de compressão, manobras que impliquem em variações direcionais. Em cada passada, o equipamento utilizado deverá recobrir pelo menos a metade da faixa anteriormente comprimida. Durante a compactação, se necessário, poderá ser

promovido umedecimento adicional da camada, mediante emprego do carro-tanque distribuidor de água.

Em locais inacessíveis ao equipamento especificado, a compactação requerida far-se-á com o uso de compactadores vibratórios portáteis aprovados pela fiscalização.

O grau de compactação alcançado deverá ser, no mínimo, igual a 100%, com relação à massa específica aparente seca máxima obtida no ensaio de compactação com energia do ensaio Modificado de compactação, com a umidade do material compreendida dentro dos limites de umidade ótima $\pm 2\%$.

O espalhamento do material destinado a preencher os vazios far-se-á por meios manuais ou mecânicos, em quantidade suficiente para preencher os vazios do agregado, mas espalhado em camadas finas e sucessivas, durante o que deve continuar a compressão.

Não sendo mais possível a penetração do material de enchimento a seco, deve-se proceder a necessária irrigação, ao mesmo tempo que se espalha mais material de enchimento e se continua com as operações de compressão.

3.6) Carga, manobras e descarga do material

É de responsabilidade da empresa contratada todos os serviços de movimentação e remoção do material escavado, os caminhões deverão apresentar boa vedação e capacidade mínima de carregamento de 6m³, devendo atender às normas e horários estipulados pelos órgãos competentes do Município.

3.7) Transporte de material em caminhão basculante 6 m³/12 t

É responsabilidade da empresa contratada o transporte do material a ser utilizado.

A medição dos volumes transportados será feita, com base nos volumes geométricos efetivamente removidos, medidos no corte (estado natural) ou depositados, medidos na pista compactados (saibro, brita, areia, etc.).

Os caminhões deverão apresentar boa vedação e capacidade mínima de carregamento de 6 m³, devendo atender às normas e horários estipulados pelos órgãos competentes do Município.

3.8) Embasamento de material granular – pó de pedra h=5cm

O paver será assentado sobre uma camada de pó de pedra, com espessura de 5cm, a cancha deve estar regularizada para dar seguimento ao serviço.

A apropriação dos serviços será por metro cúbico.

3.9) Carga, manobras e descarga do material

É de responsabilidade da empresa contratada todos os serviços de movimentação e remoção do material escavado, os caminhões deverão apresentar boa vedação e capacidade mínima de carregamento de 6m³, devendo atender às normas e horários estipulados pelos órgãos competentes do Município.

3.10) Transporte de material em caminhão basculante 6 m³/12 t

É responsabilidade da empresa contratada o transporte do material a ser utilizado.

A medição dos volumes transportados será feita, com base nos volumes geométricos efetivamente removidos, medidos no corte (estado natural) ou depositados, medidos na pista compactados (saibro, brita, areia, etc.).

Os caminhões deverão apresentar boa vedação e capacidade mínima de carregamento de 6 m³, devendo atender às normas e horários estipulados pelos órgãos competentes do Município.

3.11) Fornecimento e colocação de meio-fio pré-fabricado (13x15x30x100cm)

As guias de meio-fio externo têm por objetivo servir de elemento de contenção das camadas que compõem o pavimento e das camadas que compõem os passeios públicos, bem como servir de anteparo de escoamento das águas pluviais, impedindo que as mesmas avancem sobre os passeios;

Os meio-fios de concreto pré-moldados deverão ser colocados nas bordas da pista, de forma a definir a pista a ser pavimentada;

Os meio-fios serão instalados manualmente seguindo a linha das bordas da pista definida pela topografia;

As guias serão com peças de meio-fio em concreto com fck não inferior a 25 MPa, nas dimensões 12 x 15 x 30 x 100 cm, conforme detalhe em projeto, assentados sobre coxim de areia, rejuntados com argamassa de cimento e areia média e escorado em seu lado externo à pavimentação com material de boa qualidade;

Após a colocação dos meio-fios os passeios deverão ser aterrados de forma a garantir a estabilidade do mesmo quando da execução das camadas de pavimentação;

Nas entradas de acesso de veículos (garagens e estacionamentos privados) e rampas de acessibilidade de acesso ao passeio, o meio-fio deverá ser rebaixado;

A execução dos serviços referentes a este item deverá ser de forma lógica e gradativa aos serviços de pavimentação, obedecendo aos detalhes construtivos de projeto e as especificações técnicas do DEINFRA/SC e do DNIT.

A apropriação dos serviços executados será por metro do serviço executado.

3.12) Pavimento intertravado paver cinza 20x10x8cm, fck=35MPa

A pavimentação da pista de rolamento será executada com blocos de concreto intertravado ou paver tipo Holland com dimensões 20 x 10 x 8 cm em concreto com fck não inferior a 35 MPa, tomando-se o cuidado de as peças possuírem dimensões uniformes, espaçadores para garantir as juntas necessárias, cor e tonalidade segundo padrões estabelecidos em projeto;

Os assentamentos das peças devem ser do tipo espinha-de-peixe reto. As peças devem ser colocadas juntas umas das outras, com o espaço somente do espaçador existentes em cada peça. O ajuste deve ser feito com martelo de borracha nas laterais da peça. O alinhamento do tipo do assentamento deve ser mantido;

Para os ajustes as peças devem ser cortadas com 2 mm menores que o espaço a ocuparem. Se o espaço a ser preenchido for menor que 1/4 do tamanho da peça ele deve ser preenchido com argamassa seca. As peças devem ser cortadas com serra circular de corte;

O transporte e estocagem das peças devem ser feitos sobre pallets. Para otimização do trabalho do calceteiro, deixar as peças próximas a ele e organizadas de acordo com o tipo de assentamento;

Após o assentamento, o pavimento deverá ser vibrado com plataforma vibratória e manter distância mínima de 1,50 m da borda livre (sem confinamento). A compactação inicial deve ser realizada com passadas em todas as direções e com recobrimento dos percursos, evitando degraus. Não deixar áreas grandes sem compactação;

Antes do rejunte com areia as peças danificadas após a compactação devem ser retiradas e substituídas;

A areia de rejuntamento deve ser a mesma usada na camada de assentamento. Espalhar uma camada fina de areia e ir preenchendo as juntas;

A compactação final deverá ser realizada da mesma forma que a compactação inicial, descrita acima;

Verificar se todas as juntas estão totalmente preenchidas e repetir a operação caso necessário. Uma ou duas semanas depois deve-se refazer a selagem com nova varrição;

Durante a execução serão retiradas amostras de paver já assentadas em locais aleatórios para controle tecnológico (teste de resistência a compressão), com custo absolvido pela empreiteira, sem direito a aditivos;

A apropriação dos serviços será por metro quadrado.

4) PAVIMENTAÇÃO PASSEIO

4.1) Material para aterro/reaterro (barro, argila ou saibro) – com transporte até 10km

Todos os passeios deverão ser aterrados com material de 1ª categoria a fim de servir de escoramento para as peças de meio fio e base para pavimento intertravado e sinalização tátil.

O quantitativo de aterro foi calculado a base de 0,15 m de altura multiplicando pela área de aterro do passeio encontrada em projeto, item também sem direito a aditivos. A apropriação dos serviços será por metro cúbico.

4.2) Regularização e compactação de subleito

Os passeios deverão ser regularizados e compactados manualmente com soquete em toda a área do passeio a ser executado.

A apropriação dos serviços será por metro quadrado.

4.3) Fornecimento e colocação de meio-fio pré-fabricado (13x15x30x100cm)

Os meios-fios de concreto pré-moldados serão instalados manualmente seguindo a linha definida pela topografia, essa servindo de contenção lateral para o pavimento intertravado e isolamento de caixas quando obstáculos existentes no passeio;

As guias serão com peças de meio-fio em concreto com fck não inferior a 25 MPa, nas dimensões 15 x 30 x 100 cm, conforme detalhe em projeto, assentados sobre coxim de areia, rejuntados com argamassa de cimento e areia média;

Após a colocação dos meio-fios os passeios deverão ser aterrados de forma a garantir a estabilidade do mesmo quando da execução das camadas de pavimentação;

Nas entradas de acesso de veículos (garagens e estacionamentos privados) e rampas de acessibilidade de acesso ao passeio, o meio-fio deverá ser rebaixado;

A apropriação dos serviços executados será por metro do serviço executado.

A execução dos serviços referentes a este item deverá ser de forma lógica e gradativa aos serviços de pavimentação, obedecendo aos detalhes construtivos de projeto e as especificações técnicas do DEINFRA/SC e do DNIT.

4.4) Embasamento de material granular – pó de pedra h=5cm

O paver será assentado sobre uma camada de pó de pedra, com espessura de 5cm, a cancha deve estar regularizada para dar seguimento ao serviço

A apropriação dos serviços será por metro cúbico.

4.5) Carga, manobras e descarga do material

É de responsabilidade da empresa contratada todos os serviços de movimentação e remoção do material escavado, os caminhões deverão apresentar boa vedação e capacidade mínima de carregamento de 6m³, devendo atender às normas e horários estipulados pelos órgãos competentes do Município.

4.6) Transporte de material em caminhão basculante 6 m³/12 t

É responsabilidade da empresa contratada o transporte do material a ser utilizado.

A medição dos volumes transportados será feita, com base nos volumes geométricos efetivamente removidos, medidos no corte (estado natural) ou depositados, medidos na pista compactados (saibro, brita, areia, etc.).

Os caminhões deverão apresentar boa vedação e capacidade mínima de carregamento de 6 m³, devendo atender às normas e horários estipulados pelos órgãos competentes do Município.

4.7) Pavimento intertravado Paver holand cinza 20x10x6cm, fck=35MPa

Após aterrado e colocados os meios-fios, os passeios receberão uma camada de assentamento para o pavimento intertravado com areia média limpa e seca de 6 cm de espessura;

O espalhamento e o nivelamento da camada de areia de assentamento devem ser realizados numa única direção utilizando guias para manter a espessura uniforme e constante;

Marcas na camada de areia de assentamento estão proibidas, caso ocorra, a areia deve ser retirada, espalhada e nivelada novamente;

Caso chova com forte intensidade antes da colocação das peças do pavimento intertravado, a camada de areia de assentamento deve ser retirada e substituída por uma nova com umidade natural e realizar os procedimentos já comentados;

O quantitativo de aterro foi calculado a base de 0,05 m de altura multiplicando pela área total de pavimentado intertravado e sinalização tátil, item também sem direito a aditivos. A apropriação dos serviços será por metro cúbico.

A pavimentação dos passeios será executada com blocos de concreto intertravado ou paver tipo Holland com dimensões 20 x 10 x 6 cm na cor cinza em concreto com fck não inferior a 35 MPa, tomando-se o cuidado de as peças possuírem dimensões uniformes, espaçadores para garantir as juntas necessárias, cor e tonalidade segundo padrões estabelecidos em projeto;

Os assentamentos das peças devem ser do tipo espinha-de-peixe reto. As peças devem ser colocadas juntas umas das outras, com o espaço somente do espaçador existentes em cada peça. O ajuste deve ser feito com martelo de borracha nas laterais da peça. O alinhamento do tipo do assentamento deve ser mantido;

Para os ajustes as peças devem ser cortadas com 2 mm menores que o espaço a ocuparem. Se o espaço a ser preenchido for menor que 1/4 do tamanho da peça ele deve ser preenchido com argamassa seca. As peças devem ser cortadas com serra circular de corte;

O transporte e estocagem das peças devem ser feitos sobre pallets. Para otimização do trabalho do calceteiro, deixar as peças próximas a ele e organizadas de acordo com o tipo de assentamento;

Após o assentamento, o pavimento deverá ser vibrado com plataforma vibratória e manter distância mínima de 1,50 m da borda livre (sem confinamento). A compactação inicial deve ser realizada com passadas em todas as direções e com recobrimento dos percursos, evitando degraus. Não deixar áreas grandes sem compactação;

Antes do rejunte com areia as peças danificadas após a compactação devem ser retiradas e substituídas;

A areia de rejuntamento deve ser a mesma usada na camada de assentamento. Espalhar uma camada fina de areia e ir preenchendo as juntas;

A compactação final deverá ser realizada da mesma forma que a compactação inicial, descrita acima;

Verificar se todas as juntas estão totalmente preenchidas e repetir a operação caso necessário. Uma ou duas semanas depois deve-se refazer a selagem com nova varrição;

A apropriação dos serviços será por metro quadrado.

4.8) Fornecimento e colocação de piso tátil alerta e direcional

Para completar a pavimentação dos passeios deverão ser utilizadas peças da sinalização tátil de alerta com dimensões 20 x 20 x 6 cm na cor vermelha em concreto com fck não inferior a 35 MPa, tomando-se o cuidado de as peças possuírem dimensões uniformes, espaçadores para garantir as juntas necessárias, cor, tonalidade segundo padrões estabelecidos em projeto;

O assentamento e posição das peças devem obedecer aos detalhes em projeto. As peças devem ser colocadas juntas umas das outras, com o espaço somente do espaçador existentes em cada peça. O ajuste deve ser feito com martelo de borracha nas laterais da peça. O alinhamento do tipo do assentamento deve ser mantido;

Para os ajustes as peças devem ser cortadas com 2 mm menores que o espaço a ocuparem. Se o espaço a ser preenchido for menor que 1/4 do tamanho da peça ele deve ser preenchido com argamassa seca. As peças devem ser cortadas com serra circular de corte;

O transporte e estocagem das peças devem ser feitos sobre pallets. Para otimização do trabalho do calceteiro, deixar as peças próximas a ele e organizadas de acordo com o tipo de assentamento;

Após o assentamento, o pavimento deverá ser vibrado com plataforma vibratória e manter distância mínima de 1,50 m da borda livre (sem confinamento). A compactação inicial deve ser realizada com passadas em todas as direções e com recobrimento dos percursos, evitando degraus. Não deixar áreas grandes sem compactação;

Antes do rejunte com areia as peças danificas após a compactação devem ser retiradas e substituídas;

A areia de rejuntamento deve ser a mesma usada na camada de assentamento. Espalhar uma camada fina de areia e ir preenchendo as juntas;

A compactação final deverá ser realizada da mesma forma que a compactação inicial, descrita acima;

Verificar se todas as juntas estão totalmente preenchidas e repetir a operação caso necessário. Uma ou duas semanas depois deve-se refazer a selagem com nova varrição;

A apropriação dos serviços será por metro quadrado.

5.0 SINALIZAÇÃO

5.1) Fornecimento e implantação de placa de sinalização – tipo R-1 – D=60cm

Serão colocadas na via a ser executada a placa de sinalização, totalmente retrorrefletiva, do Tipo I + SI - R1 “PARADA OBRIGATÓRIA”, com dimensão de 25 cm, tendo área de 0,3 m², de acordo com as normas de segurança de trânsito, com um pé metálico (este descrito em item separado)

A apropriação dos serviços será por unidade, entregando uma quantidade de 3 (três) unidades.

5.2) Fornecimento e implantação de placa de sinalização – tipo A-45 lado=60cm

Trata-se de uma placa de advertência (rua sem saída).

A apropriação dos serviços será por unidade, entregando uma quantidade de 1 (uma) unidade.

5.3) Placa esmaltada para identificação nr da rua, dimensões 45x25cm

Colocadas nas esquinas da via a ser executada, conforme projeto, deve ser executada conforme modelo da fornecido.

A apropriação dos serviços será por unidade.

5.4) Fornecimento e implantação de suporte metálico para fixação de placa com base de concreto

Serão fornecidas pela empresa um total de 7 (sete) unidades de suporte metálico de fixação de placa.

Tubo de aço galvanizado com costura, classe média, DN 2.1/2" (65 mm), e=3,65 mm, peso 6,51 kg/m (NBR 5580) e Sapata em concreto fck=20 MPa, traço 1:2,7:3 (cimento/areia média/brita 1) - preparo mecânico com betoneira 400 l, para fixação das placas de sinalização vertical - 30 x 30 x 40 cm

- As placas de sinalização serão fixadas de acordo com as normas de segurança de trânsito, com pé metálico em tubo de aço galvanizado c/ costura DIN 2440/NBR 5580 classe media DN 2.1/2" (65 mm) e=3,65 mm – 6,51 kg/m, e fixado no solo

com sapata em concreto com dimensões mínimas de 30 x 30 x 40 cm;

- A apropriação dos serviços será por unidade.

6 – ADMINISTRAÇÃO LOCAL

6.1) Engenheiro pleno de obra

Para o acompanhamento da obra prevê-se no orçamento o serviço de Engenheiro Pleno, exige-se deste serviço a atuação do profissional por 10 (dez) horas semanais, resultando em 44 (quarenta e quatro) horas mensais, sendo no total 22 dias mensais. O total de horas é contabilizado de acordo com o cronograma estabelecido por obra.

6.2) Mestre de obras

Para o acompanhamento da obra prevê-se no orçamento o serviço de Mestre de Obras, exige-se deste serviço a atuação do profissional por 40 (quarenta) horas semanais, resultando em 176 (cento e setenta e seis) horas mensais, sendo no total 22 dias mensais. O total de horas é contabilizado de acordo com o cronograma estabelecido por obras.

6.3) Vigia

Para o acompanhamento da obra prevê-se no orçamento o serviço de Vigia, exige-se deste serviço a atuação do profissional por 84 (oitenta e quatro) horas semanais, resultando em 360 (trezentos e sessenta) horas mensais, sendo no total 30 dias mensais. O total de horas é contabilizado de acordo com o cronograma estabelecido por obras.

7. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE EXECUÇÃO

7.1 Normas Gerais de Trabalho

A empresa contratada vencedora deverá submeter-se à equipe de fiscalização.

Os serviços deverão obedecer ao traçado geométrico, às cotas, as seções transversais, as dimensões, as tolerâncias e as exigências de qualidade dos materiais indicados pela equipe de fiscalização, do Projeto e das Especificações de Serviços. Embora as medições, amostragens e os ensaios possam ser considerados como evidência dessa observação, ficará a exclusivo critério da fiscalização, julgar se os serviços e materiais apresentam desvio em relação ao projeto e às especificações de serviços. Sua decisão, quanto aos desvios permissíveis dos mesmos, deverá ser final.

A contratada deverá, durante todo o tempo, proporcionar supervisão adequada, mão de obra e equipamentos suficientes para executar os serviços até a sua conclusão, dentro do prazo requerido no contrato, como também será considerada responsável pelos danos por ela causados nos serviços.

Todo o pessoal da contratada e ou das empresas subcontratadas deverá possuir habilitação e experiência para executar, adequadamente, os serviços que lhes forem atribuídos. Qualquer encarregado, operário ou empregado da contratada, ou de qualquer subcontratante que na opinião da equipe de fiscalização, não executar o seu trabalho de maneira correta e adequada, ou seja, desrespeitoso, temperamental, desordenado ou indesejável por outros motivos, deverá, mediante solicitação por escrito da equipe de fiscalização, ser afastado, imediatamente pela contratada.

A contratada deverá fornecer equipamentos do tipo, tamanho e quantidade que venham a ser necessários para executar, satisfatoriamente, os serviços. Todos os equipamentos usados deverão ser adequados de modo a atender as exigências dos serviços e produzir qualidade e quantidade satisfatória dos mesmos. A equipe de fiscalização poderá ordenar a remoção e exigir a substituição de qualquer equipamento não satisfatório.

Todos os materiais utilizados devem estar de acordo com as especificações vigentes. Caso a equipe de fiscalização julgue necessária, poderá solicitar da contratada a apresentação de informações, por escrito, dos locais de origem dos materiais acompanhados, quando necessário, dos ensaios de laboratório.

A contratada deverá efetuar todos os controles necessários para assegurar que a qualidade dos materiais empregada está em conformidade com as normas técnicas. Os ensaios e verificação a seu cargo serão executados pelo laboratório designado pela contratada ou, quando necessário e justificado, pelo laboratório designado pela equipe de fiscalização.

7.2 Segurança Preventiva

A sinalização preventiva e indicativa para execução da obra deverá atender os seguintes itens:

a) A empresa responsável pela execução da obra deverá, até o término desta, adequar e manter a sinalização de obra nos locais previstos e definidos pela equipe de fiscalização, obedecendo às leis municipais vigentes. Qualquer incidente que ocorra ao longo da obra e constatado que veio a ser ocasionado pelo não cumprimento da sinalização de obra, os danos ocorridos serão de responsabilidade da empresa executora.

b) As placas deverão ser mantidas em bom estado de conservação, inclusive quanto à integridade dos padrões de cores, durante todo o período de execução da obra, substituindo-as ou recuperando-as quando verificado o seu desgaste ou precariedade, ou ainda por solicitação da equipe de fiscalização.

c) Toda sinalização preventiva e indicativa da obra deverá rigorosamente seguir os padrões da legislação vigente. As operações e encargos para a sua execução, inclusive fornecimento e

instalação serão pagos nos itens descritos na “Sinalização Preventiva e Indicativa” constantes no contrato.

d) Todos os elementos utilizados na sinalização preventiva e indicativa da obra que estiverem relacionados do item de contrato, após a conclusão da obra deverão ser entregues a Secretaria de Obras da Prefeitura Itajaí.

e) Planta esquemática e os detalhes tipo dos dispositivos de uso temporário, da placa informativa e das placas de sinalização da obra estão à disposição junto à fiscalização da obra.

Os materiais utilizados nas execuções dos serviços de Sinalização Preventiva e Indicativa deverão atender a norma DNER ES 340/97 e as diretrizes e orientações da Secretaria de Obras da Prefeitura de Itajaí.

7.3 Especificações Técnicas

7.3.1 Considerações Iniciais

As especificações têm como premissa zelar pela segurança, eficiência e qualidade das obras durante sua implantação nas etapas de terraplenagem, drenagem, pavimentação e sinalização.

A metodologia de execução do conjunto de serviços projetados na **Rua: Hildebrando Jorge Da Silva** deverá estar em conformidade com as especificações estabelecidas pelo DNIT, materializadas no Manual de controle de qualidade intitulado como “Especificações Gerais para Obras Rodoviárias”.

7.3.2 Equipamentos Mínimos de Execução

Equipamento mínimo, a disposição na obra, previsto para a perfeita execução dos serviços nos prazos estabelecidos:

- 01 Trator de esteiras com lâmina;
- 01 Retro-escavadeira sobre pneus;
- 01 Motoniveladora
- 01 Escavadeira hidráulica sobre esteiras;
- 01 Rolo liso vibratório;
- 01 Caminhão espargidor;
- 12 Caminhões basculantes.

7.3.3 Medição dos Serviços Executados

a) Os serviços serão medidos com base no Manual de controle de qualidade intitulado como “Especificações Gerais para Obras Rodoviárias”.

b) Os serviços executados que não atenderem os requisitos mínimos estabelecidos pela Secretaria de Obras da Prefeitura de Itajaí ou pelas especificações do DEINFRA/SC e do DNIT deverão ser corrigidos, complementados ou refeitos.

c) Somente será efetuada a medição dos serviços que forem aceitos, ou seja, atender as especificações técnicas do DEINFRA/SC e do DNIT ou aprovação da Secretaria de Obras e Serviços Municipais da Prefeitura de Itajaí.

d) A medição deverá ser composta por corpo de medição anexando planilhas de volumes e áreas dos serviços realizados, incluindo croquis de localização, para melhor detalhamento físico e planilhas de quantidades dos serviços executados anexados ao da licitação da obra, bem como o diário de obra do período em questão.

e) A liberação e medições dos serviços, nas unidades previstas no projeto, seguirão as especificações do DEINFRA/SC e do DNIT. Qualquer alteração nos componentes previstos deverá ser aprovada previamente pela Prefeitura de Itajaí.

8) PRAZO DE EXECUÇÃO → 3 meses.

9) PRAZO DE CONTRATO → 6 meses.

Ana Carolina Dellamora Rebello

Arquiteta e Urbanista

CAU/SC A133245 – 7