



MUNICÍPIO DE ITAJAÍ
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

PROJETO DE ENGENHARIA
DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTE

BAIRRO CORDEIROS
AVENIDA RADIAL OESTE

RELATÓRIO DO PROJETO
MAIO/2025

SERVIÇO: DRENAGEM PLUVIAL, PAVIMENTAÇÃO, PASSEIOS E SINALIZAÇÃO

→ RUA AVENDA RADIAL OESTE

- Área a pavimentar de rua: 10.146,53m²
- Drenagem pluvial: Galeria BSCC 150X250cm – 287,00m; BSCC 150x300cm – 817,00m

CONSIDERAÇÕES GERAIS

Os serviços e as obras deverão obedecer rigorosamente às plantas, desenhos, detalhes e demais elementos contidos no projeto, bem como às instruções complementares que a Fiscalização venha a fornecer.

Eventuais divergências entre os elementos do projeto ou nos quantitativos, constatadas pela CONTRATADA, deverão ser imediatamente comunicadas ao Departamento de Engenharia da Secretaria Municipal de Obras, para os devidos esclarecimentos.

Durante a execução das obras, a CONTRATADA deverá manter o local de trabalho o mais livre possível de obstáculos, detritos e quaisquer materiais que restrinjam a liberdade de ação ou contrariem as normas de higiene, segurança e organização do trabalho.

Concluídos os serviços, e antes da entrega definitiva da obra, a CONTRATADA deverá proceder à remoção de todos os materiais, equipamentos, resíduos e detritos provenientes dos serviços executados, deixando o local limpo e em perfeitas condições de uso.

A CONTRATADA não poderá interromper o funcionamento de qualquer serviço de utilidade pública sem prévia autorização. Quando houver necessidade de intervenção, deverá garantir, por todos os meios possíveis, a plena integridade das instalações existentes (água, energia elétrica, telefonia, entre outras).

Caberá à CONTRATADA a reparação imediata de todos os danos causados a propriedades públicas ou particulares, decorrentes de imperícia, negligência ou imperfeição na execução dos serviços. Tais reparos deverão ser realizados no menor prazo possível, sem ônus para a CONTRATANTE.

A CONTRATADA será integralmente responsável por qualquer dano causado a terceiros, devendo manter no local da obra sinalização adequada e em perfeitas condições, composta por cavaletes, bandeiras vermelhas, placas e demais dispositivos, conforme as instruções e orientações do Departamento de Engenharia da Secretaria Municipal de Obras.

Em caso de suspensão dos serviços, por qualquer motivo, a CONTRATADA permanecerá responsável pela guarda e manutenção de todo o material existente no canteiro, bem como pela segurança do local, de modo a prevenir acidentes envolvendo veículos, pedestres ou trabalhadores.

JUSTIFICATIVA

Com o objetivo de minimizar os impactos provocados pelas cheias a jusante, especialmente durante períodos de chuvas intensas e prolongadas, torna-se necessária a implantação de um canal extravasor entre a vala de drenagem existente e o Rio Itajaí-Açu.

A região objeto da intervenção tem enfrentado inundações recorrentes, que acarretam significativos prejuízos à população local, além de danos à infraestrutura urbana, comprometendo o tráfego, a segurança das edificações e o bem-estar das comunidades afetadas. Esses eventos também representam riscos à saúde pública, em razão do acúmulo de águas estagnadas e da possível contaminação de áreas residenciais.

A criação do canal extravasor permitirá o escoamento mais eficiente do excedente hídrico da vala de drenagem, aliviando a demanda sobre a bacia e contribuindo para uma resposta hidráulica mais eficiente. Trata-se de uma

solução técnica eficaz e de caráter preventivo, que visa mitigar os efeitos de eventos extremos de precipitação e reduzir a necessidade de ações emergenciais futuras, sobretudo diante do aumento da frequência e da intensidade de eventos climáticos extremos.

1. SERVIÇOS PRELIMINARES

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 – Padrão PMI (200x150cm) para Indicação da Obra

A placa de indicação da obra deverá ser em chapa metálica, com as dimensões mínimas de 2,0 m de largura e 1,50 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 – Padrão PMI (200x150cm) para Sinalização Preventiva de Obra

A placa da obra deverá ser em chapa metálica, com as dimensões mínimas de 2,0 m de largura e 1,50 m de altura, resultando em 3,00m², sinalizando preventivamente cada trecho interditado. Será prevista a colocação de 2 (duas) placas de obra para a sinalização preventiva de obra.

1.3. Locação de container, com sanitário, para escritório completo

O abrigo provisório deverá abrigar o escritório da obra em formato de container de 2,30x6,00m em chapa de aço nervurado trapezoidal, com isolamento termo-cústico e chassi reforçado com piso de compensado naval, inclusive instalações elétricas, composto por:

- Escritório

- Banheiro com 1 vaso sanitário, 1 lavatório.

O canteiro de obras deverá apresentar boas condições de segurança e limpeza, e ordenada circulação, nele se instalando depósitos e escritório, e onde serão mantidos placas de identificação da obra, diário de obra, toda a documentação relativa aos serviços, na qual se incluem desenhos, especificações, contratos, cronogramas, etc.

O canteiro de obras deverá ser mantido limpo, removendo-se periodicamente lixo e entulhos.

1.4. Serviços topográficos, considerando a largura da vala de escavação

A locação geral da obra ficará sob responsabilidade de profissionais legalmente habilitados, e será indicada no projeto compreendendo o eixo longitudinal e as referências de nível.

Para a execução deste serviço deverão ser utilizados equipamentos topográficos de precisão, inclusive sistema de nivelamento para controles horizontais, verticais e de alinhamentos, bem como seus acessórios.

2. DRENAGEM PLUVIAL

2.1. Escavação mecanizada de vala com prof. Maior que 3,0 até 4,5m, em solo de 1º categoria, com escavadeira hidráulica, com profundidade de 1,5 a 3,0m

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 determinada pela Fiscalização.

2.2. Carga, manobras e descarga de solos e materiais granulares em caminhão basculante 10m³ - carga com escavadeira hidráulica e descarga livre

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 10m³, devendo atender às normas e horários estipulados pelos órgãos competentes do Município.

2.3. Transporte de material com caminhão basculante 10m³

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

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 10 m³, devendo atender às normas e horários estipulados pelos órgãos competentes do Município.

2.4. Escoramento contínuo com chapas e perfis metálicos

Deve ser executado com chapas metálicas com dimensões definidas em projeto de forma a obter um conjunto rígido a cobrir as paredes da vala. A medida que a escavação vai sendo aprofundada, as chapas vão sendo cravadas verticalmente com auxílio do próprio equipamento de escavação.

Entre as chapas contíguas deve ter uma sobreposição de, no mínimo, 50 cm, onde é cravado perfil H metálico, em ambos os lados da vala, para receberem o entroncamento que pode ser de perfil metálico de ou mais, ou de madeira (eucalipto) com diâmetro de, no mínimo, 15 cm, conforme projeto. O citado perfil deve ser cravado com uma ficha mínima de 50 cm para garantir que não haja o fechamento do escoramento; caso se verifique que o solo

apresente baixa consistência esta ficha deverá ser aumentada até se obter resistência suficiente para não ocorrer o fechamento do escoramento.

Caso a vala tenha profundidade superior a 3,00m, deve ser efetuada uma complementação com chapa metálica de maneira a cobrir todas as paredes da vala. Para tanto, a chapa complementar deve ser provida de sistema de encaixe, para apoiar sobre a chapa já instalada, de modo que ao haja escorregamento entre elas.

2.5. Conjunto com moto-bomba

Contratada deverá executar sistemas de controle e captação de águas superficiais e subterrâneas convergentes às valas abertas, para que:

- A vala permaneça seca, durante a escavação e assentamento dos tubos.
- As juntas dos tubos possam ser mantidas limpas antes da sua ligação.
- A segurança e a estabilidade das paredes da vala sejam garantidas durante a realização dos trabalhos.

O controle qualitativo dos dispositivos será feito de forma visual avaliando-se as características de acabamento das obras executadas, para garantir que não ocorra prejuízo à operação hidráulica da canalização.

2.6. Mobilização, desmobilização e transporte de equipamentos

Estão inclusos neste item a mobilização e desmobilização do conjunto de máquinas, equipamentos e dispositivos e custos de operação diária do conjunto.

2.7. Operação do sistema de rebaixamento

A Contratada deverá executar sistemas de controle e captação de águas superficiais e subterrâneas convergentes às valas abertas, para que:

- A vala permaneça seca, durante a escavação e assentamento dos tubos.

- As juntas dos tubos possam ser mantidas limpas antes da sua ligação.
- A segurança e a estabilidade das paredes da vala sejam garantidas durante a realização dos trabalhos.

O controle qualitativo dos dispositivos será feito de forma visual avaliando-se as características de acabamento das obras executadas, para garantir que não ocorra prejuízo à operação hidráulica da canalização.

2.8. Ponteira filtrante em vala

Devem ser instaladas ponteiras filtrantes em cada lado da vala ao longo de todo o comprimento da mesma.

2.9. Geotêxtil não tecido 200g/m², fornecimento e instalação, L=30cm

A emenda das galerias será vedada com manta geotêxtil, será colocada na parte superior e laterais das galerias com largura de 30cm.

2.10. Lastro de brita nº 2 – Fornecimento e espalhamento

Abaixo da tubulação deverá ser colocada uma camada de brita de no mínimo 10cm.

A apropriação dos serviços será por metro cúbico.

2.11. Carga, manobra e descarga de solos e materiais granulares em caminhão basculante 10m³ - carga com escavadeira hidráulica e descarga livre

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 10m³, devendo atender às normas e horários estipulados pelos órgãos competentes do Município.

2.12. Transporte de material com caminhão basculante 10m³

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

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 10 m³, devendo atender às normas e horários estipulados pelos órgãos competentes do Município.

2.13. Lastro de rachão e=20cm

Na escavação de vala para implantação das galerias e da boca de bueiro será executado lastro de rachão compactado com altura mínima de 20 cm e largura conforme planilha de escavações.

A apropriação dos serviços será por metro cúbico

2.14. Carga, manobra e descarga de solos e materiais granulares em caminhão basculante 10m³ - carga com escavadeira hidráulica e descarga livre

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 10m³, devendo atender às normas e horários estipulados pelos órgãos competentes do Município.

2.15. Transporte de material com caminhão basculante 10m³

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

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 10 m³, devendo atender às normas e horários estipulados pelos órgãos competentes do Município.

2.16. Assentamento de galeria de concreto BSCC (1,50x3,00)

2.17. Fornecimento de galeria de concreto BSCC (1,50x3,00)

A galeria celular a ser implantada será em concreto armado do tipo pré-fabricado, seção fechada, retangular, dimensões internas 150x300cm, espessura mínima das paredes de 20cm, comprimento útil mínimo de cada peça de 1000mm, juntas rígidas, encaixe tipo macho/fêmea com rejuntamento argamassado 1:3 (cim:areia), envolto com geotêxtil tipo bidim, atendendo as características deste memorial e as prescrições das normas ABNT NBR 15396:2006 e NBR 15.645:2008.

2.18. Assentamento de galeria de concreto BSCC (1,50x2,50)

2.19. Fornecimento de galeria de concreto BSCC (1,50x2,50)

A galeria celular a ser implantada será em concreto armado do tipo pré-fabricado, seção fechada, retangular, dimensões internas 150x250cm, espessura mínima das paredes de 20cm, comprimento útil mínimo de cada peça de 1000mm, juntas rígidas, encaixe tipo macho/fêmea com rejuntamento argamassado 1:3 (cim:areia), envolto com geotêxtil tipo bidim, atendendo as características deste memorial e as prescrições das normas ABNT NBR 15396:2006 e NBR 15.645:2008.

2.20. Fornecimento de tubo concreto simples classe PS1 - NBR 8890 de 40 cm**2.21. Assentamento de tubo concreto simples classe PS1 - NBR 8890 de 40 cm**

Serão executadas as tubulações transversais para ligação das caixas coletoras em tubos de concreto simples classe – PS1 - NBR-8890 de 40 cm de diâmetro interno, com inclinação mínima de 20 mm/m, assentados em lastro de brita.

2.22. Caixa coletora simples com grelha

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. Finalmente será colocada uma grelha em concreto armado.

2.23. Caixa coletora simples, tipo gaveta, 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. Finalmente será colocada uma tampa em concreto armado.

2.24. Poço de visita – Tipo PVI 05 - Padrão DNIT

O poço de visita será com fundo em concreto armado, sobre camada de 10 cm de brita nº 2, parede em alvenaria de 10 cm de espessura com tijolos

maciços rebocados em seu interior e tampa em fºfº, com nível superior no mesmo nível do greide de pavimentação.

2.25. Boca de bueiro BSSC 150X250cm

A boca de bueiro deverá ser moldada no local através de fôrmas de madeira ou madeirite, devidamente travadas, evitando a abertura das mesmas durante o lançamento do concreto.

As desformas das laterais poderão ser feitas após 7 dias da data da concretagem, devendo a laje (se houver) ficar escorada por um período mínimo de 14 dias.

Todos os materiais a serem empregados na construção das peças deverão ser controlados tecnologicamente (concreto e areia, matéria orgânica e salinidade), cujos relatórios de ensaios deverão ser apresentados para a PMI.

O concreto deverá ser no mínimo da classe C20, com cobrimento mínimo de 3,0cm, conforme as normas da ABNT. As ferragens deverão seguir rigorosamente o projeto do Depto. Técnico da SMO. A altura final das alas deverá ser o suficiente para enclausurar todo o aterro necessário para que seja executada a pavimentação sobre a galeria. A mesma deverá ser executada de forma a englobar a galeria existente e a projetada.

Na parte superior da ala, paralelamente à rua, deverá ser executado uma viga com 30cm de altura e 20cm de largura, onde serão fixados guarda corpos.

Os serviços de aterro, pavimentação e fornecimento dos guarda corpos, serão de responsabilidade da CONTRATANTE.

O pagamento dos serviços será feito pelo preço unitário proposto, incluindo a totalidade dos trabalhos e materiais necessários para a execução, além da mão de obra, despesas e encargos indiretos, ferramentas, etc.

2.26. Chaminé de acesso à galeria para manutenção, inclusive tampão de ferro – CPV 01

Sobre a laje da galeria será instalada a chaminé de alvenaria com tijolos maciços recozidos, rejuntados revestidos internamente com argamassa de cimento e areia no traço 1:3, em massa.

Internamente será fixada na chaminé a escada de marinho, para acesso à câmara de trabalho, com degraus feitos de aço CA-25 de 16mm de diâmetro, chumbados à alvenaria, distantes um do outro no máximo 30cm. Na parte superior da chaminé será executada cinta de concreto, onde será colocada a laje de redução, pré-moldada, ajustada para recebimento do caixilho do tampão de ferro fundido. A instalação da chaminé de acesso será concluída com a colocação do tampão especificado.

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

2.27. Reaterro de vala com material granular de empréstimo, adensado e vibrado

O reaterro das valas de drenagem será com material de empréstimo, areia média, compactado em camadas de 20 cm, até atingir na superfície (cota da sub-base). Não existe o aproveitamento do material escavado no reaterro da vala, pois o material encontrado não possui qualidade o suficiente para ser reutilizado.

2.28. Carga, manobra e descarga de solos e materiais granulares em caminhão basculante 10m³ - carga com escavadeira hidráulica e descarga livre

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 10m³, devendo atender às normas e horários estipulados pelos órgãos competentes do Município.

2.29. Transporte de material com caminhão basculante 10m³

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

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 10 m³, devendo atender às normas e horários estipulados pelos órgãos competentes do Município.

3. PAVIMENTAÇÃO

3.1. REMOÇÃO DE PAVIMENTO EXISTENTE

3.1.1. Demolição mecanizada de pavimentação asfáltica

Em toda a largura da rua na área de intervenção dos trechos onde há pavimentação asfáltica existente deverá ser removido mecanicamente para permitir as escavações necessárias para implantação das obras.

Esta retirada será necessária em função da implantação da tubulação no centro da via e das ligações previstas da drenagem da rua (tubulações transversais á bocas de lobo);

Serão empregados os seguintes equipamentos:

- a) marteletores e rompedores pneumáticos;
- b) compressores de ar;
- c) motoniveladora pesada com escarificador;

- d) retroescavadeiras e pás carregadeiras;
- e) ferramentas manuais: alavancas, picaretas, etc.

A execução compreenderá a completa demolição e remoção da camada integrante do revestimento asfáltico, reduzindo-se as placas a tamanhos compatíveis, depositando-as em montes para o posterior carregamento.

3.1.2. Carga, manobra e descarga de entulho em caminhão basculante 10m³ - carga com escavadeira hidráulica e descarga livre

O volume de material escavado na jazida, será carregado em caminhões basculantes com capacidade de 10m³, por carga, incluindo as manobras necessárias para otimizar o carregamento do material. A descarga será realizada na pista em cargas sucessivas espaçadas conforme orientação do encarregado da obra.

3.1.3. Transporte de material em caminhão basculante 10m³

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 10m³, devendo atender às normas e horários estipulados pelos órgãos competentes do Município.

3.1.4. Rebaixamento de subleito

O rebaixamento de pista consiste na escavação do terreno para preparação do mesmo, que irá receber novas camadas de sub-base e base. 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. É de responsabilidade da empresa contratada todos os serviços para execução deste item.

3.1.5. Carga, manobra e descarga de solos e materiais granulares em caminhão basculante 10m³ - carga com escavadeira hidráulica e descarga livre

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 10m³, devendo atender às normas e horários estipulados pelos órgãos competentes do Município.

3.1.6. Transporte de material com caminhão basculante 10m³

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

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 10 m³, devendo atender às normas e horários estipulados pelos órgãos competentes do Município.

3.2. PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

3.2.1. Regularização e compactação de subleito

3.2.2. Execução e compactação de camada final de aterro e=40cm

A regularização e compactação do subsolo serão realizadas apenas nos locais onde ocorrem as intervenções. 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 sub - leito deverá ser regularizada de modo que assuma a forma determinada pela seção transversal e demais elementos de projeto.

Tanto as superfícies 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.

Atender a espessura de 40cm.

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 as cotas de projeto.
- b) ± 5 cm quanto a largura da plataforma.

3.2.3. Carga, manobra e descarga de solos e materiais granulares em caminhão basculantes 10m³ - carga com escavadeira hidráulica e descarga livre

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 10m³, devendo atender às normas e horários estipulados pelos órgãos competentes do Município.

3.2.4. Transporte de material com caminhão basculante 10m³

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

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 10 m³, devendo atender às normas e horários estipulados pelos órgãos competentes do Município.

3.2.5. Fornecimento e colocação de manta geotêxtil, densidade 400g/m²

O geotêxtil deverá ser colocado em toda a parte inferior, superior e laterais da camada de rachão conforme detalhado em projeto, com densidade de

400g/m².

3.2.6. Sub-base de rachão e=40cm, fornecimento e execução

Trata-se da camada granular de pavimentação executada sobre subleito natural regularizado e compactada ou subleito com reforço devidamente regularizado ou compactado.

Pode ser construída por camadas de solo cujos índices físicos satisfaçam aos especificados e demonstrados conforme ensaios de caracterização específicos. A execução compreende uma camada de rachão de 30cm de espessura devidamente espalhados em camadas sucessivas em toda sua extensão, seguindo de nivelamento e compactação.

3.2.7. Carga, manobra e descarga de solos e materiais granulares em caminhão basculante 10m³ - carga com escavadeira hidráulica e descarga livre

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 10m³, devendo atender às normas e horários estipulados pelos órgãos competentes do Município.

3.2.8. Transporte de material em caminhão basculante 10m³

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 10m³, devendo atender às normas e horários estipulados pelos órgãos competentes do Município.

3.2.9. Base Pó de pedra, e=15cm, fornecimento e execução

A base deverá ser executada com espessura uniforme de 15cm e atender as normas técnicas vigentes

3.2.10. Carga, manobra e descarga de solos e materiais granulares em caminhão basculante 10m³ - carga com escavadeira hidráulica e descarga livre

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 10m³, devendo atender às normas e horários estipulados pelos órgãos competentes do Município.

3.2.11. Transporte de material em caminhão basculante 10m³

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 10m³, devendo atender às normas e horários estipulados pelos órgãos competentes do Município.

3.2.12. Fornecimento e assentamento de guia pré-fabricado, dimensões 100x15x13x30cm

Os serviços complementares consistem na implantação de meios fios de concreto pré-moldado nas medidas de 100x15x13x30cm.

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.

3.2.13. Imprimação de base com emulsão CM-30

3.2.14. Fornecimento de emulsão asfáltica CM-30 para imprimação

Consiste na aplicação de uma camada de material asfáltico sobre a superfície de uma base concluída, antes da execução de um revestimento asfáltico qualquer. Esta camada serve para aumentar a coesão da superfície da base, pela penetração do material asfáltico empregado, promover condições de aderência entre a base e o revestimento e impermeabilizar a base.

O material betuminoso utilizado será um asfalto diluído dos tipos CM – 30.

A taxa de aplicação deverá ser de 1,2 l/m², devendo ser determinada experimentalmente mediante absorção pela base em 24 horas.

O equipamento mínimo para a execução da imprimação asfáltica é o seguinte:

- a) Para varredura: vassoura mecânica rotativa, ou vassouras comuns, quando a operação é feita manualmente. Pode ser usado também o jato de ar comprimido;
- b) Para distribuição do ligante: caminhão-tanque equipado com barra espargidora e caneta distribuidora, bomba reguladora de pressão, tacômetro, termômetro, etc.

Após a perfeita conformação geométrica da camada que irá receber a imprimação asfáltica, proceder-se a varredura da superfície de modo a eliminar

o material solto existente. Quando a base estiver muito seca e poeirenta deve-se umedecê-la ligeiramente antes da distribuição do ligante.

Aplica-se a seguir, o material betuminoso adequado, na temperatura compatível com o seu tipo, na quantidade certa e na maneira mais uniforme. Não deve ser aplicado em dias de chuva ou quando esta estiver eminente.

Deve ser escolhida a temperatura que proporcione a melhor viscosidade para espalhamento do ligante. As faixas de viscosidade recomendadas para o espalhamento são de 20 a 60 segundos Saybolt-Furol.

Deve-se executar a imprimação em toda a camada, em um mesmo turno de trabalho, e deixá-la fechada ao trânsito. Quando isso não for possível, deve-se trabalhar em meia pista, fazendo a imprimação da adjacente, logo que seja permitida sua abertura ao trânsito. A formação de poças de ligante na superfície da base deve ser evitada.

Caso isso aconteça torna-se necessária a remoção das mesmas. A fim de evitar a superposição ou excesso de material nos pontos iniciais e final das aplicações, devem-se colocar faixas de papel transversalmente na pista, de modo que o material betuminoso comece e cesse de sair da barra de distribuição sobre essas faixas, as quais, a seguir, são retiradas. Qualquer falha na aplicação do material betuminoso deve ser corrigida.

O tempo de cura é geralmente de 48 horas, dependendo das condições climáticas (temperatura, ventos, etc.).

3.2.15. Pintura de ligação com emulsão RR-2C

3.2.16. Emulsão asfáltica RR-2C

Consiste na aplicação de uma camada de material asfáltico com a função básica de promover a aderência ou a ligação da superfície da camada pintada com a camada asfáltica que será sobreposta.

Para pintura de ligação deverá ser utilizado à emulsão asfáltica RR-2C.

A superfície a ser pintada deverá ser varrida, a fim de ser eliminado o pó e todo e qualquer material solto.

Antes da aplicação da emulsão asfáltica a superfície da base deverá ser umedecida.

A seguir a emulsão asfáltica deverá ser aplicada com temperatura compatível com o seu tipo. A temperatura de aplicação não deverá ultrapassar 60°C.

A tolerância admitida para a taxa de aplicação de emulsão diluída em água deverá ser de $\pm 0,2 \text{ m}^3/\text{m}^2$.

A pintura deverá ser executada em uma pista inteira no mesmo turno de trabalho, deixando-a fechada para o trânsito, sempre que possível.

A fim de evitar sobreposição ou excesso de material nos pontos inicial e final das aplicações, recomenda-se colocar faixas de papel, transversalmente a pista, de modo que a emulsão comece a termine de sair da barra de distribuição sobre essas faixas, as quais, a seguir deverão ser retiradas. Qualquer falha na aplicação deverá ser imediatamente corrigida.

3.2.17. Concreto betuminoso usinado a quente (CBUQ), e=5,6cm

3.2.18. Cimento asfáltico de petróleo a granel (CAP) 50/70 (coletado na ANP acrescido de ICMS)

Os serviços consistem no fornecimento, carga, transporte e descarga, e a usinagem de materiais, mão-de-obra e equipamentos necessários à execução e ao controle de qualidade de camadas de concreto betuminoso usinado a quente (CBUQ). O concreto betuminoso usinado a quente é o revestimento flexível, resultante de uma mistura betuminosa executada em usina apropriada, composta de agregados minerais e cimento asfáltico de petróleo, espalhada e comprimida a quente.

Deverá ser utilizado CAP 50/70 (classificação por viscosidade).

O agregado graúdo, assim considerado o material retido na peneira de 4,8 mm (nº 4), será constituído por produtos de britagem provenientes de rochas sãs (granitos, gnaisses, basalto, etc..), apresentando partículas limpas e duráveis, livres de torrões de argila e outras substâncias nocivas, atendendo aos seguintes requisitos:

- a) Quando submetidos à avaliação da durabilidade com solução de sulfato de sódio, em cinco ciclos (método DNER-ME 89-94), os agregados deverão apresentar perdas inferiores a 12%;
- b) Para o agregado retido na peneira de 2,0 mm (nº 10), a porcentagem de desgaste no ensaio de abrasão "Los Angeles" - DNER ME-78/94, correspondente à norma NBR 6465 da ABNT, não deverá ser superior a 40%;
- c) Deve apresentar boa adesividade com material asfáltico, determinada pelo método DNER ME 78/94. Caso isto não ocorra, deve ser empregado um melhorador de adesividade;
- d) A porcentagem de grãos de forma lamelar, determinada como a seguir indicado, não poderá ser superior a 20%:
 $(l + 1,25g) \geq 6$ e onde:
l = maior dimensão de grão;
e = afastamento mínimo de dois planos paralelos, entre os quais pode ficar contido o grão;
g = média das aberturas de duas peneiras, entre as quais fica retido o grão.
- e) A porcentagem de grãos defeituosos (conchoidais, de alteração de rocha, esféricos, etc.) não deverá ser superior a 5%.

O agregado miúdo, assim considerado o material que passa na peneira de 4,8 mm (nº 4), será constituído por areia, pó-de-pedra ou mistura de ambos, apresentando partículas individuais resistentes, livres de torrões de argila e outras substâncias nocivas. Deverão ser atendidos, ainda, os seguintes requisitos:

- a) O equivalente de areia (DNER-ME 54-97) de cada fração componente do agregado miúdo (pó-de-pedra e/ou areia) deverá ser igual ou superior a 55%;
- b) É vetado o emprego de areia proveniente de cavas e/ou barrancas de rio, sem o devido beneficiamento. Sua utilização só será possível após análises e liberações pela Fiscalização. O material do enchimento deverá ser constituído por "filler" seco e isento de grumos.

Deverão ser obedecidos, ainda, os seguintes requisitos:

- a) A faixa a ser usada deve ser aquela, cujo diâmetro máximo seja igual ou inferior a 2/3 da espessura da camada de revestimento;
- b) A espessura da camada compactada, a ser executada de uma única vez, deverá se situar entre 1,5 a 3,0 vezes o diâmetro máximo da mistura de agregados;
- c) A fração retida entre duas peneiras consecutivas, com exceção das duas de maior malha de cada faixa, não deverá ser inferior a 4% do total;
- d) As granulometrias dos agregados miúdos (fração < 2,0 mm) deverão ser obtidas por "via lavada";
- e) Pelo menos 50% do material passando na peneira de 0,074 mm (nº 200), deverá ser constituído de "filler", no caso de mistura para a camada de rolamento e de reperfilagem.

Nos casos da utilização de misturas betuminosas para camada de rolamento e de reperfilagem (Faixas II, III, IV e V), os vazios do agregado mineral (% VAM) deverão ser definidos em função do diâmetro máximo do agregado empregado.

Todo equipamento deverá ser inspecionado pela Fiscalização, devendo dela receber aprovação, sem o que não será dada a autorização para o início dos serviços. Caso necessário, a Fiscalização poderá exigir a vistoria do equipamento por engenheiro mecânico ou técnico qualificado.

O transporte da mistura betuminosa deverá ser efetuado através de caminhões basculantes com caçambas metálicas, providas de lona para proteção da mistura.

A distribuição da mistura betuminosa será normalmente efetuada através de acabadora automotriz, capaz de espalhar e conformar a mistura no alinhamento, cotas e abaulamento requeridos.

A acabadora deverá ser preferencialmente equipada com esteiras metálicas para sua locomoção. O uso de acabadoras de pneus só será admitido se for comprovado que a qualidade do serviço não é afetada por variações na carga acabadora.

A acabadora deverá possuir ainda sistema composto por parafuso de rosca-sem-fim, capaz de distribuir adequadamente a mistura, em toda a largura da faixa de trabalho e sistema rápido e eficiente de direção, além de marchas para frente e para trás, além de alisadores, vibradores e dispositivos para seu aquecimento à temperatura especificada, de modo que não haja irregularidade na distribuição da massa.

A compressão da mistura betuminosa será efetuada pela ação combinada de rolo de pneumáticos e rolo liso tandem, ambos autopropelidos. O rolo pneumático deverá ser dotado de dispositivos que permitam a mudança automática da pressão interna dos pneus, na faixa de 35 lb/pol² a 120 lb/pol² (de 250 kPa a 850kPa). É obrigatória a utilização de pneus uniformes, de modo a se evitar marcas indesejáveis na mistura comprimida.

O rolo compressor de rodas metálicas lisas, tipo tandem, deverá ter peso compatível com a espessura da camada.

O emprego de rolos lisos vibratórios poderá ser admitido, desde que a frequência e a amplitude vibratória possam ser ajustadas às necessidades do serviço, e que sua utilização tenha sido comprovada em serviços similares.

Em qualquer caso, os equipamentos utilizados deverão ser eficientes no que tange à obtenção das densidades, preconizadas para a camada, no período em que a mistura se apresentar em condições de temperatura que lhe assegurem adequada trabalhabilidade.

Serão utilizados, complementarmente, os seguintes equipamentos e ferramentas:

- a) Soquetes mecânicos ou placas vibratórias, para a compressão de áreas inacessíveis aos equipamentos convencionais;
- b) Pás, enxadas, garfos, rodos e ancinhos, para operações complementares.

As seguintes recomendações de ordem geral são aplicáveis à execução do CBUQ:

- Não será permitida a execução dos serviços durante dias de chuva;
- A camada de rolamento deve ser confinada lateralmente pela borda superior biselada (chanfrada) da sarjeta, com a finalidade de evitar trincamento próximo à borda;
- No caso de desdobramento da espessura total de concreto betuminoso em duas camadas, a pintura de ligação entre estas poderá ser dispensada, se a execução da segunda camada ocorrer logo após a execução da primeira.
- A superfície que irá receber a camada de concreto betuminoso deverá se apresentar limpa, isenta de pó ou outras substâncias prejudiciais;
- Eventuais defeitos existentes deverão ser adequadamente reparados, previamente à aplicação da mistura;
- A pintura de ligação deverá apresentar película homogênea e promover adequadas condições de aderência, quando da execução do concreto betuminoso. Se necessário uma nova pintura de ligação deverá ser aplicada, previamente à distribuição da mistura;
- O concreto betuminoso deverá ser produzido em usina apropriada. A usina deverá ser calibrada racionalmente, de forma a assegurar a obtenção das características desejadas para a mistura;

- A temperatura de aquecimento do cimento asfáltico empregado deverá ser, necessariamente, determinada em função da relação temperatura x viscosidade do ligante. A temperatura mais conveniente é aquela na qual o cimento asfáltico apresenta viscosidade "Saybolt Furol" (DNER-ME 004/94) na faixa de 75 a 95 segundos, admitindo, no entanto, viscosidade situada no intervalo de 75 a 150 segundos;
- A temperatura do ligante não deve ser inferior a 107°Cm nem exceder a 177°C.
- A temperatura de aquecimento dos agregados, medida nos silos quentes, deverá ser de 10 a 15°C superior à temperatura definida para o aquecimento do ligante, desde que não supere a 187°C;
- A produção de concreto betuminoso e a frota de veículos de transporte deverão assegurar a operação contínua da vibro acabadora.
- O concreto betuminoso será transportado da usina ao local de aplicação, em caminhões basculantes com caçambas metálicas;
- A aderência da mistura às chapas da caçamba será evitada mediante a aspersão prévia de solução de cal (uma parte de cal para três de água) ou água e sabão. Em qualquer caso, o excesso de solução deverá ser retirado, antes do carregamento da mistura, basculhando a caçamba;
- As caçambas dos veículos serão cobertas com lonas impermeáveis durante o transporte, de forma a proteger a massa asfáltica quanto à ação de chuvas ocasionais, eventual contaminação por poeira, especialmente, perda de temperatura e queda de partículas durante o transporte.
- A distribuição do concreto betuminoso somente será permitida quando a temperatura ambiental se encontrar acima de 10°C, e com tempo não chuvoso;
- A temperatura da mistura, no momento da distribuição, não deverá ser inferior a 120°C;

- Para o caso de emprego de concreto betuminoso como camada de rolamento ou de ligação, a mistura deverá ser distribuída por uma ou mais acabadoras, atendendo aos requisitos anteriormente especificados;
- Deverá ser assegurado, previamente ao início dos trabalhos, o conveniente aquecimento da mesa alisadora da acabadora, à temperatura compatível com a da massa a ser distribuída. Observar que o sistema de aquecimento destina-se exclusivamente ao aquecimento da mesa alisadora, e nunca de massa asfáltica que eventualmente tenha esfriado em demasia;
- Caso ocorram irregularidades na superfície da camada acabada, estas deverão ser corrigidas de imediato, pela adição manual de massa, sendo o espalhamento desta efetuado por meio de ancinhos e/ou rodos metálicos. Esta alternativa deverá ser, no entanto, minimizada, já que o excesso de reparo manual é nocivo à qualidade do serviço;
- Para o caso de distribuição de massa asfáltica de graduação "fina" em serviços de reperfilagem, será empregada motoniveladora, observando a temperatura mínima para distribuição de 120°C.
- A compressão da mistura betuminosa terá início imediatamente após a distribuição da mesma;
- A fixação da temperatura de rolagem está condicionada à natureza da massa e às características do equipamento utilizado. Como norma geral, deve-se iniciar a compressão à temperatura mais elevada que a mistura betuminosa possa suportar, temperatura essa fixada experimentalmente, em cada caso;
- A prática mais frequente de compactação de misturas betuminosas densas usinadas a quente contempla o emprego combinado de rolo de pneumáticos de pressão regulável e rolo metálico tandem de rodas lisas, de acordo com as seguintes premissas:
 - Inicia-se a rolagem com o rolo pneumático atuando com baixa pressão;
 - Evitar manobras, frenagem e parada sobre a massa quente.

3.2.19. Concreto betuminoso usinado a quente (CBUQ), e=3cm (duas camadas)

3.2.20. Cimento asfáltico de petróleo a granel (CAP) 50/70 (coletado na ANP acrescido de ICMS)

Os serviços consistem no fornecimento, carga, transporte e descarga, e a usinagem de materiais, mão-de-obra e equipamentos necessários à execução e ao controle de qualidade de camadas de concreto betuminoso usinado a quente (CBUQ). O concreto betuminoso usinado a quente é o revestimento flexível, resultante de uma mistura betuminosa executada em usina apropriada, composta de agregados minerais e cimento asfáltico de petróleo, espalhada e comprimida a quente.

Deverá ser utilizado CAP 50/70 (classificação por viscosidade).

O agregado graúdo, assim considerado o material retido na peneira de 4,8 mm (nº 4), será constituído por produtos de britagem provenientes de rochas sãs (granitos, gnaisses, basalto, etc..), apresentando partículas limpas e duráveis, livres de torrões de argila e outras substâncias nocivas, atendendo aos seguintes requisitos:

- a) Quando submetidos à avaliação da durabilidade com solução de sulfato de sódio, em cinco ciclos (método DNER-ME 89-94), os agregados deverão apresentar perdas inferiores a 12%;
- b) Para o agregado retido na peneira de 2,0 mm (nº 10), a porcentagem de desgaste no ensaio de abrasão "Los Angeles" - DNER ME-78/94, correspondente à norma NBR 6465 da ABNT, não deverá ser superior a 40%;
- c) Deve apresentar boa adesividade com material asfáltico, determinada pelo método DNER ME 78/94. Caso isto não ocorra, deve ser empregado um melhorador de adesividade;

d) A porcentagem de grãos de forma lamelar, determinada como a seguir indicado, não poderá ser superior a 20%;

$(l + 1,25g) \geq 6$ e onde:

l = maior dimensão de grão;

e = afastamento mínimo de dois planos paralelos, entre os quais pode ficar contido o grão;

g = média das aberturas de duas peneiras, entre as quais fica retido o grão.

e) A porcentagem de grãos defeituosos (conchoidais, de alteração de rocha, esféricos, etc.) não deverá ser superior a 5%.

O agregado miúdo, assim considerado o material que passa na peneira de 4,8 mm (nº 4), será constituído por areia, pó-de-pedra ou mistura de ambos, apresentando partículas individuais resistentes, livres de torrões de argila e outras substâncias nocivas. Deverão ser atendidos, ainda, os seguintes requisitos:

a) O equivalente de areia (DNER-ME 54-97) de cada fração componente do agregado miúdo (pó-de-pedra e/ou areia) deverá ser igual ou superior a 55%;

b) É vetado o emprego de areia proveniente de cavas e/ou barrancas de rio, sem o devido beneficiamento. Sua utilização só será possível após análises e liberações pela Fiscalização. O material do enchimento deverá ser constituído por "filler" seco e isento de grumos.

Deverão ser obedecidos, ainda, os seguintes requisitos:

a) A faixa a ser usada deve ser aquela, cujo diâmetro máximo seja igual ou inferior a 2/3 da espessura da camada de revestimento;

b) A espessura da camada compactada, a ser executada de uma única vez, deverá se situar entre 1,5 a 3,0 vezes o diâmetro máximo da mistura de agregados;

c) A fração retida entre duas peneiras consecutivas, com exceção das duas de maior malha de cada faixa, não deverá ser inferior a 4% do total;

d) As granulometrias dos agregados miúdos (fração < 2,0 mm) deverão ser obtidas por "via lavada";

e) Pelo menos 50% do material passando na peneira de 0,074 mm (nº 200), deverá ser constituído de "filler", no caso de mistura para a camada de rolamento e de reperfilagem.

Nos casos da utilização de misturas betuminosas para camada de rolamento e de reperfilagem (Faixas II, III, IV e V), os vazios do agregado mineral (% VAM) deverão ser definidos em função do diâmetro máximo do agregado empregado.

Todo equipamento deverá ser inspecionado pela Fiscalização, devendo dela receber aprovação, sem o que não será dada a autorização para o início dos serviços. Caso necessário, a Fiscalização poderá exigir a vistoria do equipamento por engenheiro mecânico ou técnico qualificado.

O transporte da mistura betuminosa deverá ser efetuado através de caminhões basculantes com caçambas metálicas, providas de lona para proteção da mistura.

A distribuição da mistura betuminosa será normalmente efetuada através de acabadora automotriz, capaz de espalhar e conformar a mistura no alinhamento, cotas e abaulamento requeridos.

A acabadora deverá ser preferencialmente equipada com esteiras metálicas para sua locomoção. O uso de acabadoras de pneus só será admitido se for comprovado que a qualidade do serviço não é afetada por variações na carga acabadora.

A acabadora deverá possuir ainda sistema composto por parafuso de rosca-sem-fim, capaz de distribuir adequadamente a mistura, em toda a largura da faixa de trabalho e sistema rápido e eficiente de direção, além de marchas para frente e para trás, além de alisadores, vibradores e dispositivos para seu

aquecimento à temperatura especificada, de modo que não haja irregularidade na distribuição da massa.

A compressão da mistura betuminosa será efetuada pela ação combinada de rolo de pneumáticos e rolo liso tandem, ambos autopropelidos. O rolo pneumático deverá ser dotado de dispositivos que permitam a mudança automática da pressão interna dos pneus, na faixa de 35 lb/pol² a 120 lb/pol² (de 250 kPa a 850kPa). É obrigatória a utilização de pneus uniformes, de modo a se evitar marcas indesejáveis na mistura comprimida.

O rolo compressor de rodas metálicas lisas, tipo tandem, deverá ter peso compatível com a espessura da camada.

O emprego de rolos lisos vibratórios poderá ser admitido, desde que a frequência e a amplitude vibratória possam ser ajustadas às necessidades do serviço, e que sua utilização tenha sido comprovada em serviços similares.

Em qualquer caso, os equipamentos utilizados deverão ser eficientes no que tange à obtenção das densidades, preconizadas para a camada, no período em que a mistura se apresentar em condições de temperatura que lhe assegurem adequada trabalhabilidade.

Serão utilizados, complementarmente, os seguintes equipamentos e ferramentas:

- a) Soquetes mecânicos ou placas vibratórias, para a compressão de áreas inacessíveis aos equipamentos convencionais;
- b) Pás, enxadas, garfos, rodos e ancinhos, para operações complementares.

As seguintes recomendações de ordem geral são aplicáveis à execução do CBUQ:

- Não será permitida a execução dos serviços durante dias de chuva;
- A camada de rolamento deve ser confinada lateralmente pela borda superior biselada (chanfrada) da sarjeta, com a finalidade de evitar trincamento próximo à borda;

- No caso de desdobramento da espessura total de concreto betuminoso em duas camadas, a pintura de ligação entre estas poderá ser dispensada, se a execução da segunda camada ocorrer logo após a execução da primeira.
- A superfície que irá receber a camada de concreto betuminoso deverá se apresentar limpa, isenta de pó ou outras substâncias prejudiciais;
- Eventuais defeitos existentes deverão ser adequadamente reparados, previamente à aplicação da mistura;
- A pintura de ligação deverá apresentar película homogênea e promover adequadas condições de aderência, quando da execução do concreto betuminoso. Se necessário uma nova pintura de ligação deverá ser aplicada, previamente à distribuição da mistura;
- O concreto betuminoso deverá ser produzido em usina apropriada. A usina deverá ser calibrada racionalmente, de forma a assegurar a obtenção das características desejadas para a mistura;
- A temperatura de aquecimento do cimento asfáltico empregado deverá ser, necessariamente, determinada em função da relação temperatura x viscosidade do ligante. A temperatura mais conveniente é aquela na qual o cimento asfáltico apresenta viscosidade "Saybolt Furol" (DNER-ME 004/94) na faixa de 75 a 95 segundos, admitindo, no entanto, viscosidade situada no intervalo de 75 a 150 segundos;
- A temperatura do ligante não deve ser inferior a 107°Cm nem exceder a 177°C.
- A temperatura de aquecimento dos agregados, medida nos silos quentes, deverá ser de 10 a 15°C superior à temperatura definida para o aquecimento do ligante, desde que não supere a 187°C;
- A produção de concreto betuminoso e a frota de veículos de transporte deverão assegurar a operação contínua da vibro acabadora.
- O concreto betuminoso será transportado da usina ao local de aplicação, em caminhões basculantes com caçambas metálicas;

- A aderência da mistura às chapas da caçamba será evitada mediante a aspersão prévia de solução de cal (uma parte de cal para três de água) ou água e sabão. Em qualquer caso, o excesso de solução deverá ser retirado, antes do carregamento da mistura, basculhando a caçamba;
- As caçambas dos veículos serão cobertas com lonas impermeáveis durante o transporte, de forma a proteger a massa asfáltica quanto à ação de chuvas ocasionais, eventual contaminação por poeira, especialmente, perda de temperatura e queda de partículas durante o transporte.
- A distribuição do concreto betuminoso somente será permitida quando a temperatura ambiental se encontrar acima de 10°C, e com tempo não chuvoso;
- A temperatura da mistura, no momento da distribuição, não deverá ser inferior a 120°C;
- Para o caso de emprego de concreto betuminoso como camada de rolamento ou de ligação, a mistura deverá ser distribuída por uma ou mais acabadoras, atendendo aos requisitos anteriormente especificados;
- Deverá ser assegurado, previamente ao início dos trabalhos, o conveniente aquecimento da mesa alisadora da acabadora, à temperatura compatível com a da massa a ser distribuída. Observar que o sistema de aquecimento destina-se exclusivamente ao aquecimento da mesa alisadora, e nunca de massa asfáltica que eventualmente tenha esfriado em demasia;
- Caso ocorram irregularidades na superfície da camada acabada, estas deverão ser corrigidas de imediato, pela adição manual de massa, sendo o espalhamento desta efetuado por meio de ancinhos e/ou rodos metálicos. Esta alternativa deverá ser, no entanto, minimizada, já que o excesso de reparo manual é nocivo à qualidade do serviço;
- Para o caso de distribuição de massa asfáltica de graduação "fina" em serviços de reperfilagem, será empregada motoniveladora, observando a temperatura mínima para distribuição de 120°C.

- A compressão da mistura betuminosa terá início imediatamente após a distribuição da mesma;
- A fixação da temperatura de rolagem está condicionada à natureza da massa e às características do equipamento utilizado. Como norma geral, deve-se iniciar a compressão à temperatura mais elevada que a mistura betuminosa possa suportar, temperatura essa fixada experimentalmente, em cada caso;
- A prática mais frequente de compactação de misturas betuminosas densas usinadas a quente contempla o emprego combinado de rolo de pneumáticos de pressão regulável e rolo metálico tandem de rodas lisas, de acordo com as seguintes premissas:
 - Inicia-se a rolagem com o rolo pneumático atuando com baixa pressão;
 - Evitar manobras, frenagem e parada sobre a massa quente.

3.2.21. Transporte comercial de CBUQ com CAP 50/70

É responsabilidade da empresa contratada o transporte do material a ser utilizado. A medição dos volumes transportados será feita, com base nos volumes.

O concreto deve ser transportado da usina ao ponto de aplicação, em caminhões basculantes apropriados, apresentar boa vedação e capacidade mínima de carregamento de 10 m³, devendo atender às normas e horários estipulados pelos órgãos competentes do Município.

É de grande importância que as temperaturas de transporte, estocagem e usinagem sejam respeitadas, objetivando, dessa forma, que o produto apresente seu desempenho ideal e, por consequência, que o revestimento tenha boa qualidade e durabilidade.

4. SERVIÇOS COMPLEMENTARES

4.1. Raspagem e limpeza de terreno plano

Deverá ser realizada a limpeza do terreno nas áreas destinadas à execução dos passeios, com a remoção integral da vegetação existente. O solo deverá permanecer limpo, isento de matéria orgânica e quaisquer resíduos que possam comprometer a estabilidade e a aderência das camadas subsequentes.

4.2. Carga, manobra e descarga de entulho em caminhão basculante 10m³ - carga com escavadeira hidráulica e descarga livre

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 10m³, devendo atender às normas e horários estipulados pelos órgãos competentes do Município.

4.3. Transporte de material em caminhão basculante 10m³

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 10m³, devendo atender às normas e horários estipulados pelos órgãos competentes do Município.

4.4. Fornecimento e assentamento de guia (meio-fio), pré-fabricado, dimensões 80x08x08x25cm

Os serviços complementares consistem na implantação de meios fios de concreto pré-moldado nas medidas de 80x08x08x25cm

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.

4.5. Regularização e compactação do subleito

A regularização e compactação do subsolo serão realizadas apenas nos locais onde ocorrem as intervenções. 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 sub - leito deverá ser regularizada de modo que assuma a forma determinada pela seção transversal e demais elementos de projeto.

Tanto as superfícies 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 as cotas de projeto.
- b) ± 5 cm quanto a largura da plataforma.

4.6. Fornecimento e colocação de lastro de brita em passeio e=5cm

Deverão ser respeitadas as dimensões e alinhamentos especificados nos detalhes e projeto. A camada que compõe o lastro de brita deverá ter no mínimo 5 cm de espessura. A apropriação dos serviços será por metro cúbico.

4.7. Carga, manobra e descarga de solos e materiais granulares em caminhão basculante 10m³ - carga com escavadeira hidráulica e descarga livre

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 10m³, devendo atender às normas e horários estipulados pelos órgãos competentes do Município.

4.8. Transporte de material em caminhão basculante 10m³

A área dos passeios deverá ser regularizada e compactada manualmente com soquete em toda a área do passeio a ser executado

A apropriação dos serviços será por metro quadrado.

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 10m³, devendo atender às normas e horários estipulados pelos órgãos competentes do Município.

4.9. Execução de passeio (calçada) ou piso de concreto com concreto moldado in loco, usinado, acabamento convencional, não armado, e=8cm

A execução do passeio deverá ser executada com concreto usinado moldado in loco, as armaduras estão projetadas apenas para as entradas residenciais e comerciais.

Deverão ser respeitadas as dimensões e alinhamentos especificados nos detalhes e projetos.

A apropriação dos serviços será por metro cúbico.

4.10. Execução de juntas de contração para pavimentos de concreto

As juntas deverão ser executadas com espaçamento entre 2 e 3m e possuir profundidade de 1/4 da espessura do pavimento, a execução deve iniciar no prazo de até dois dias após a concretagem dos passeios.

Elas devem coincidir com as juntas do piso podotátil sempre que possível.

A apropriação dos serviços será por metro cúbico.

4.11. Fornecimento e assentamento de piso podotátil em concreto, dimensões 40x40cm

Para completar a pavimentação dos passeios deverão ser utilizadas peças da sinalização tátil de alerta com dimensões 40 x 40 x 2,5 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. O piso podotátil deverá ser assentado e coberto com lona plástica antes da concretagem dos passeios. A apropriação dos serviços será por metro quadrado.

4.12. Demolição mecânica de estrutura de concreto armado com escavadeira hidráulica

4.13. Demolição mecânica de alvenaria com escavadeira hidráulica

O muro deverá ser completamente removido, assegurando-se a integridade das estruturas adjacentes existentes. Todo o entulho proveniente da demolição deverá ser integralmente retirado do local e destinado adequadamente a bota-fora autorizado, conforme as normas ambientais e de segurança vigentes.

4.14. Carga, manobra e descarga de entulho em caminhão basculante 10m³ - carga com escavadeira hidráulica e descarga livre

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 10m³, devendo atender às normas e horários estipulados pelos órgãos competentes do Município.

4.15. Transporte de material em caminhão basculante 10m³

A área dos passeios deverá ser regularizada e compactada manualmente com soquete em toda a área do passeio a ser executado

A apropriação dos serviços será por metro quadrado.

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 10m³, devendo atender às normas e horários estipulados pelos órgãos competentes do Município.

4.16. Execução de estrutura de concreto armado, Fck mín 30MPa – confecção em betoneira e lançamento manual – areia e brita comerciais.

Os blocos, pilares e vigas da superestrutura serão executados em concreto armado, de acordo com a NBR6118 – Estruturas de concreto armado. Deverá ser adotado FCK mínimo de 30 MPA, o mesmo adotado no cálculo das estruturas. Os elementos estruturais serão concretados após verificação das formas, escoramentos e armação por parte da CONTRATADA e da FISCALIZAÇÃO.

No caso de ocorrência de falhas nas peças concretadas, estas deverão ser corrigidas, compreendendo demolição e remoção do material e recomposição com emprego de materiais e técnicas adequadas, sem ônus para a CONTRATANTE

Antes da concretagem, as formas deverão ser molhadas até a saturação. A concretagem deverá ser executada conforme os preceitos da norma pertinente. Deverão ser travadas de modo a não permitir a abertura das mesmas, produzindo aumento de seção e derramamento de concreto. O procedimento de cura do concreto deverá ser executado de forma a evitar a fissuração da peça estrutural.

Para a execução de vigas de fundações (baldrame) deverão ser tomadas as seguintes precauções: na execução das formas estas deverão estar limpas para a concretagem, e colocadas no local escavado de forma que haja facilidade na sua remoção. Não será admitida a utilização da lateral da escavação como

delimitadora da concretagem das sapatas. Antes da concretagem, as formas deverão ser molhadas até a saturação. A concretagem deverá ser executada conforme os preceitos da norma pertinente.

O Escoramento deverá ser feito em estruturas tubulares de aço e/ou pontaletes de eucalipto com no mínimo 12 cm de diâmetro; deverão permanecer com escoramento parcial enquanto houver concretagens e suas respectivas curas.

As armaduras deverão obedecer às medidas e alinhamentos de projeto, amarradas umas às outras de modo a garantir a resistência ideal na concretagem. Antes e durante o lançamento do concreto, as plataformas de serviços devem ser dispostas de modo a não acarretar deslocamento das armaduras da sua posição correta dentro da forma. O concreto deverá ser lançado nas formas, vibrados de acordo com a necessidade em cada ponto evitando a demora do mangote na viga, provocando segregação do concreto. A vibração deverá obedecer ao critério de aparência de nata na superfície, momento no qual deverá ser paralisada naquele ponto.

A Contratada deverá comunicar a Fiscalização, obrigatoriamente, num prazo máximo de 48 horas antes da data prevista da concretagem para a conferência e liberação da ferragem.

4.17. Montagem e desmontagem de forma para pilares retangulares, em madeira serrada

4.18. Montagem e desmontagem de forma para viga baldrame, em madeira serrada

4.19. Montagem e desmontagem de forma para sapata, em madeira serrada

O serviço contempla o fornecimento de tábua de madeira não aparelhada em pranchas, largura de 30cm e espessura de 2,5cm, cortes com serra, pregos e demais elementos para fixação, além da mão de obra para montagem.

É essencial que as fôrmas estejam limpas, livres de qualquer partícula/torrão de terra ou outro tipo de material alheio à estrutura. Com o auxílio de ferramentas específicas (prumo, nível a laser, réguas etc.) deverão ser observados os alinhamentos e nivelamentos.

As formas deverão ser executadas em chapa de madeira de boa qualidade, de maneira a não ocasionar descolamentos, prejudicando a superfície de concreto, deverão ser aprumadas e escoradas apropriadamente, utilizando-se madeira de qualidade, sem a presença de desvios dimensionais, fendas, arqueamento, encurvamento, perfuração por insetos ou podridão.

4.20. Lastro de concreto magro $e=5\text{cm}$, aplicado em blocos de coroamento ou sapatas

O lastro de concreto deverá ser lançado diretamente sobre solo, com espessura de 5cm e largura conforme especificado em projeto.

4.21. Corte e dobra de aço CA-60, diâmetro de 4,2mm

4.22. Armação de aço CA-60, diâmetro de 4,2mm

A armadura não deve ter excesso de ferrugem, argamassa aderente ou manchas de óleo. Devem estar postas de tal modo que ao ser feito o enchimento das formas, não haja deslocamento da mesma, e que fique afastada das formas atendo ao disposto na NBR – 6118/2003. Nas armaduras de espera, devem ser tomadas providências para evitar sua oxidação excessiva.

Para armação das sapatas serão utilizadas barras de aço CA 60 com 4,2 mm de diâmetro, dispostas de modo que formem uma gaiola como mostra a imagem, recobrimento mínimo de 2cm.

4.23. Corte e dobra de aço CA-50, diâmetro de 6,3mm

4.24. Armação de aço CA-50, diâmetro de 6,3mm

A armadura não deve ter excesso de ferrugem, argamassa aderente ou manchas de óleo. Devem estar postas de tal modo que ao ser feito o enchimento das formas, não haja deslocamento da mesma, e que fique afastada das formas atendendo ao disposto na NBR – 6118/2003. Nas armaduras de espera, devem ser tomadas providências para evitar sua oxidação excessiva.

Para armação das sapatas serão utilizadas barras de aço CA 50 com 6,3 mm de diâmetro, dispostas de modo que formem uma gaiola como mostra a imagem, recobrimento mínimo de 2cm.

4.25. Corte e dobra de aço CA-50, diâmetro de 8,0mm

4.26. Armação de aço CA-50, diâmetro de 8,0mm

A armadura não deve ter excesso de ferrugem, argamassa aderente ou manchas de óleo. Devem estar postas de tal modo que ao ser feito o enchimento das formas, não haja deslocamento da mesma, e que fique afastada das formas atendendo ao disposto na NBR – 6118/2003. Nas armaduras de espera, devem ser tomadas providências para evitar sua oxidação excessiva.

Para armação das sapatas serão utilizadas barras de aço CA 50 com 8,0 mm de diâmetro, dispostas de modo que formem uma gaiola como mostra a imagem, recobrimento mínimo de 2cm.



Figura 1 - Exemplo de gaiola

4.27. Alvenaria de vedação com tijolo cerâmico maciço 19x19x39cm

A alvenaria de fechamento deverá ser executada obedecendo às dimensões e alinhamentos indicados no projeto. Serão utilizados tijolos de barro tipo 6 furos dimensões de (19x19x39) cm, assentado sobre argamassa de cimento, cal e areia média, no traço 1:2:8, preparo com betoneira.

Os materiais deverão ser de primeira qualidade. As fiadas serão perfeitamente niveladas, alinhadas e aprumadas. As juntas terão espessura máxima de 1,5 cm e serão rebaixadas a ponta de colher para que o reboco adira perfeitamente. A ligação da alvenaria com concreto armado em pilares será executada através de esperas de ferro diâmetro 4,2mm previamente fixados a cada 38cm aproximadamente que corresponde a duas fiadas de tijolos.

4.28. Aplicação manual de fundo selador acrílico em paredes, uma demão

Aplicação de selador acrílico paredes, resina à base de dispersão aquosa de copolímero estireno acrílica utilizada para uniformizar a absorção e selar as superfícies como alvenaria, reboco, concreto e gesso. A superfície deve estar limpa, seca, sem poeira, gordura, graxa, sabão ou mofo antes de qualquer aplicação. O selador deverá ser diluído em água potável, conforme especificações do fabricante e aplicado com rolo de lã.

4.29. Aplicação manual de tinta látex acrílica em panos sem presença de vãos, duas demãos

Aplicação manual de tinta látex acrílica à base de dispersão aquosa de copolímero estireno acrílico, fosca, linha Premium.

A superfície deve estar limpa, seca, sem poeira, gordura, graxa, sabão ou mofo antes de qualquer aplicação. A tinta deverá ser diluído em água potável, conforme especificações do fabricante e aplicado com rolo de lã, intervalo de tempo entre as demãos conforme orientação do fabricante.

5. EXECUÇÃO DE GABIÃO

5.1. Escavação mecânica de material de 1º categoria, com escavadeira hidráulica, com profundidade de 1,5 a 3,0m

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 determinada pela Fiscalização.

5.2. Carga, manobras e descarga de solos e materiais granulares em caminhão basculante 10m³ - carga com escavadeira hidráulica e descarga livre

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 10m³, devendo atender às normas e horários estipulados pelos órgãos competentes do Município.

5.3. Transporte de material com caminhão basculante 10m³

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

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 10 m³, devendo atender às normas e horários estipulados pelos órgãos competentes do Município.

5.4. Compactação manual com soquete vibratório

A compactação manual deverá ser executada em áreas restritas ou de difícil acesso a equipamentos pesados. O serviço tem por finalidade aumentar a densidade do solo, garantindo a estabilidade e a capacidade de suporte da camada.

A operação será realizada com soquete vibratório, também conhecido como “sapo vibratório”, com peso aproximado entre 60 e 80 kg, base metálica de 250 mm x 250 mm e frequência mínima de 500 vibrações por minuto.

O solo deverá ser previamente umedecido até atingir a umidade ótima de compactação, conforme resultados do ensaio Proctor Normal (NBR 7182). O espalhamento será feito em camadas de 15 a 20 cm (espessura solta), sendo cada camada devidamente nivelada e compactada.

Durante a execução, as passadas do equipamento deverão ser sobrepostas em pelo menos 10 cm, até atingir a densidade seca mínima de 95% do Proctor Normal, de acordo com NBR 7182 e NBR 7185.

A superfície final deverá permanecer regular, firme e isenta de ondulações, com controle visual e, quando exigido, verificação por meio de ensaio de densidade in situ (NBR 9813 ou NBR 12051).

Os operadores deverão utilizar os Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) obrigatórios, conforme NR-06 e NR-18, incluindo botas de segurança, luvas, protetor auricular, óculos e capacete.

A apropriação dos serviços será por metro quadrado (m²) de área efetivamente compactada.

5.5. Argila ou barro para aterro/reaterro

O aterro deverá ser feito com material de empréstimo, argila e/ou barro próprio para aterro, compactado em camadas de 20 cm, até atingir a cota de projeto

No caso de reaproveitamento do material escavado, o mesmo só poderá ser reutilizado mediante aprovação da fiscalização

5.6. Carga, manobras e descarga de solos e materiais granulares em caminhão basculante 10m³ - carga com escavadeira hidráulica e descarga livre

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 10m³, devendo atender às normas e horários estipulados pelos órgãos competentes do Município.

5.7. Transporte de material com caminhão basculante 10m³

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

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 10 m³, devendo atender às normas e horários estipulados pelos órgãos competentes do Município.

5.8. Enrocamento – lastro de rachão

Para implantação dos gabiões será executado lastro de rachão compactado de acordo com a discriminação do projeto, para a devida regularização da base, conforme necessário e solicitado por projeto executivo.

5.9. Carga, manobras e descarga de solos e materiais granulares em caminhão basculante 10m³ - carga com escavadeira hidráulica e descarga livre

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 10m³, devendo atender às normas e horários estipulados pelos órgãos competentes do Município.

5.10. Transporte de material com caminhão basculante 10m³

É responsabilidade da empresa contratada o transporte do material a ser utilizado na obra. 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 10 m³, devendo atender às normas e horários estipulados pelos órgãos competentes do Município.

5.11. Gabião caixa 2 x 1 x 1,00 m

Os gabhões tipo caixa são estruturas em forma de prisma retangular fabricadas com malha hexagonal de dupla torção produzida com arames de baixo teor de carbono e uma camada de galvanização.

Os gabhões são subdivididos em células por diafragmas cuja função é reforçar a estrutura. Toda a malha, com exceção dos diafragmas, é reforçada em suas extremidades por arames de diâmetro maior que o da malha para fortalecer os gabhões e facilitar sua montagem e instalação. Os arames que formam a malha dos gabhões, além do tratamento com liga zinco alumínio, deverão ser revestidos por uma camada contínua de PVC (cloreto de polivinil). Isto confere proteção contra a corrosão e os tornam eficientes para uso em marinas,

ambientes poluídos e/ou quimicamente agressivos ao seu revestimento metálico.

Todo o arame utilizado na fabricação do gabião caixa e nas operações de amarração e atirantamento durante sua construção, deve ser de aço recozido de acordo com as especificações da NBR 8964, ASTM A641M-98 e NB 709-00.

Os gabiões deverão atender as dimensões e especificações contidas no projeto. A medição será feita por metro cúbico executado.

É importante que a face visível do gabião seja impreterivelmente moldada por meio de formas especiais de madeira em caixaria e com pedras devidamente arrumadas com a face mais lisa na parede visível, a fim de proporcionar acabamento.

5.12. Gabião colchão e=23cm

Os gabiões tipo colchão são estruturas flexíveis e permeáveis, confeccionadas com malha hexagonal de dupla torção, produzida com arames de aço de baixo teor de carbono, galvanizados e revestidos com camada contínua de PVC (cloreto de polivinil), conforme especificações das normas NBR 8964, ASTM A641M-98 e NB 709-00.

O revestimento em PVC confere proteção adicional contra corrosão, tornando-os adequados para aplicação em obras hidráulicas, margens de rios, canalizações, taludes e ambientes sujeitos à umidade constante ou agentes químicos agressivos.

Essas estruturas são do tipo colchão Reno, com espessura de 23 cm, e formam um prisma retangular de baixa altura, subdividido internamente por diafragmas verticais a intervalos regulares, cuja função é reforçar a estabilidade do conjunto e reduzir o deslocamento do material pétreo interno.

Os gabiões deverão ser montados e interligados entre si por meio de amarrações com arame galvanizado e revestido em PVC, garantindo a continuidade estrutural e a resistência ao cisalhamento entre módulos.

O enchimento será executado com pedras de mão ou rachão de dimensões compatíveis com a malha, isentas de impurezas, material friável ou fragmentos que possam degradar-se sob a ação da água. As pedras deverão ser dispostas manualmente, de forma a assegurar o travamento interno e o bom acabamento da superfície visível, utilizando-se preferencialmente faces mais regulares e lisas.

Durante a montagem, o colchão deverá ser devidamente nivelado e tensionado, de modo a evitar deformações e garantir o alinhamento e o prumo da estrutura. As amarrações entre módulos adjacentes deverão ser executadas conforme orientação de projeto e supervisão da fiscalização.

A medição será realizada em metro cúbico (m^3) de gabião colchão executado, incluindo todos os materiais, mão de obra, ferragens, enchimentos, amarrações e demais acessórios necessários para a perfeita execução dos serviços.

5.13. Carga, manobras e descarga de solos e materiais granulares em caminhão basculante 10m³ - carga com escavadeira hidráulica e descarga livre

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 10m³, devendo atender às normas e horários estipulados pelos órgãos competentes do Município.

5.14. Transporte de material com caminhão basculante 10m³

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

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 10 m³, devendo atender às normas e horários estipulados pelos órgãos competentes do Município.

5.15. Geotêxtil não tecido 200g/m², tipo Bidim, fornecimento e instalação, L=30cm

A emenda das galerias será vedada com manta geotêxtil, será colocada na parte superior e laterais das galerias com largura de 30cm.

6. SINALIZAÇÃO

6.1.1. Barreira de sinalização tipo I de direcionamento ou bloqueio

Barreira de sinalização de advertência, confeccionada em material plástico de alta resistência a impactos e intempéries, com formato tronco-piramidal oco que possibilita seu preenchimento com água ou areia para maior estabilidade e absorção de choques. Apresenta coloração laranja com faixas retrorrefletivas brancas, garantindo alta visibilidade. Deve ser posicionada na via de forma a compor uma linha de canalização contínua, com espaçamento regular entre os módulos, conforme as exigências das normas de sinalização viária temporária.

6.1.2. Cone de sinalização em polietileno – H=75cm e base quadrada de 40x40cm

Cone de sinalização de advertência na cor laranja, com faixas refletivas brancas, confeccionado em polietileno de baixa densidade, com alta resistência às intempéries e adequado para uso em ambientes externos.

6.1.3. Placa de advertência móvel

Placa de advertência móvel, destinada à sinalização temporária de condições anormais ou intervenções na via, confeccionada em material leve e resistente, com estrutura de madeira, o que proporciona fácil transporte e rápida instalação. O painel apresenta fundo amarelo com símbolos e legendas em preto, em conformidade com os padrões gráficos estabelecidos pelo Código de Trânsito Brasileiro (CTB) e as diretrizes do CONTRAN. A superfície da placa é composta por chapa de aço nº 16 galvanizado, revestida com película retrorrefletiva tipo I e II, assegurando alta visibilidade tanto em condições diurnas quanto noturnas. A base da placa deve garantir estabilidade frente a ventos e vibrações, podendo ser equipada com contrapeso ou sistema de fixação ao solo. A instalação deverá observar o posicionamento e afastamento adequados, conforme o tipo de via e a velocidade regulamentada, visando assegurar a eficácia da sinalização e a segurança dos usuários

6.1.4. Fita zebrada para dispositivos de canalização de trânsito – fornecimento, implantação e retirada

Fita zebrada de sinalização, destinada ao isolamento provisório e à delimitação de perímetros em áreas de obras ou intervenções temporárias. Confeccionada em polietileno, apresenta superfície bicolor nas cores preta e amarela, dispostas em padrão diagonal alternado, em conformidade com as normas de sinalização de segurança. Pode ser fixada em cones, barreiras ou demais suportes, proporcionando alta visibilidade e eficaz alerta visual para pedestres e condutores.

7. ADMINISTRAÇÃO LOCAL

7.1. 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.

7.2. 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.

7.3. 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.

8. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE EXECUÇÃO

8.1. 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.

8.2. 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.

8.3. Especificações Técnicas

8.3.1. 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 Radial Oeste deverá estar em conformidade com as especificações estabelecidas pelo DNIT, materializadas no Manual de controle de qualidade intitulado como “Especificações Gerais para Obras Rodoviárias”.

8.3.2. 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.

8.4. 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 Municipal de Obras 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.