

**- PAVIMENTAÇÃO E QUALIFICAÇÃO
DE VIAS URBANAS -**

**Pavimentação, Drenagem Pluvial,
Sinalização Viária e Execução de passeios**

**Avenida Leopoldo Zarling
Bombinhas - SC**

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

INDICE

1	DESCRIÇÃO DA PROPOSTA	3
2	JUSTIFICATIVA DA PROPOSTA	3
3	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE SERVIÇOS	5
3.1	SERVIÇOS PRELIMINARES	5
3.1.1	Administração Local de obra	5
3.1.2	Sinalização de segurança	5
3.1.3	Placa de Obra	6
3.1.4	Abrigo Provisório	6
3.2	Movimentação de terra	7
3.2.1	Escavação e aterro	7
3.3	DRENAGEM PLUVIAL	9
3.3.1	Caixas de Ligação, Bocas de lobo e Boca de Bueiro	9
3.3.2	Poços de visita	10
3.3.3	Locação de tubulação	11
3.3.4	Tubulação de drenagem	13
3.4	PAVIMENTAÇÃO	14
3.4.1	Locação dos serviços de pavimentação	15
3.4.2	Reforço e Base	15
3.4.3	Revestimento do pavimento	18
3.4.4	Meio fio e guias	21
3.4.5	Passeios	23
3.4.6	Ciclovias	24
3.4.7	OBRAS DE ACESSIBILIDADE	25
3.4.8	SINALIZAÇÃO VIÁRIA	26
3.5	Obras COMPLEMENTARES	31
3.5.1	Remoções e Remanejamento/adequações de interferências	31
3.5.2	Urbanização	32

1 DESCRIÇÃO DA PROPOSTA

O projeto propõe a execução de obras de pavimentação, drenagem, execução de ciclovias, passeios com acessibilidade e sinalização na Av. Leopoldo Zarlíng, servindo a mobilidade urbana e, principalmente ao sistema de transporte coletivo urbano e regional, compondo também uma malha de ciclovias entre estas localidades.

O projeto compreende a substituição e/ou recuperação do pavimento existente, totalmente inadequado a função de acessibilidade e mobilidade urbana, além de resolver os problemas de drenagem.

2 JUSTIFICATIVA DA PROPOSTA

O município de Bombinhas (SC) adquiriu sua emancipação há apenas 11 anos que se deu, em parte, pela incapacidade no atendimento à demanda por infraestrutura da antiga sede, deixando que os inúmeros moradores residentes e ligações viárias ficassem abandonados ao tempo, sendo apenas objeto de reparos e melhorias eventuais, na época de verão, quando havia um grande contingente de visitantes que fluíam para a região. A emancipação permitiu que o município viesse a planejar sua infraestrutura, mesmo dentro dos limitados recursos disponíveis.

Ainda muitas ruas e acessos às principais localidades e bairros, apresentam deficiências quanto à pavimentação, especialmente as vias estruturais de ligação, que atendem a mobilidade urbana e as linhas de transporte coletivo urbano, intermunicipal, o abastecimento de mercadorias além do atendimento às funções e serviços básicos como acesso aos moradores para suas residências, para os locais de trabalho, escola, posto de saúde, etc.

A dificuldade de locomoção e de acessibilidade dos moradores ocasionada pela má qualidade do piso natural ou da má qualidade do pavimento existente que, em muitos períodos do ano ficam praticamente intransitáveis em face da temporada de chuvas, acumulando lama, lixo e permitindo o avanço da vegetação rasteira sobre as áreas carroçáveis, tornando os caminhos muitas vezes intransitáveis. Quando de tempos excessivamente secos, no verão, a poeira passa a ser o vilão, impregnando as residências e provocando dificuldades respiratórias.

Além disto, a maioria das vias não dispõe de passeios para pedestres, tornando-as inacessíveis a pessoas com deficiência e mobilidade reduzida.

Somado aos problemas citados, há necessidade de dotar a cidade de uma rede cicloviária, como forma de ofertar uma mobilidade passiva, saudável, que não impacte no tráfego e que venha a ser um elemento de integração sócio-espacial.

A situação existente penaliza áreas carentes tornando-as ainda mais degradadas.

As melhorias propostas no projeto permitirão maior conforto aos munícipes em seus deslocamentos, maior integração territorial, melhoria significativa para na segurança, a redução do índice de doenças transmissíveis através de meios hídricos durante o período chuvoso ou pelo acúmulo de poeira verificada durante o período seco.

Diante o exposto, a Prefeitura Municipal de Bombinhas considera importante oferecer esta infraestrutura de pavimentação das vias, dos passeios e das ciclovias, utilizando soluções que permitem o deslocamento com fluidez pelo sistema de transporte urbano e a acessibilidade bem como o acesso a todos os cidadãos a infraestrutura técnica e social, indo ao encontro da redução das desigualdades sociais.

3 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE SERVIÇOS

É de responsabilidade da empresa contratada a manutenção e a limpeza das obras e por onde os equipamentos e os caminhões trafegarem. Onde houver benfeitorias, será de responsabilidade da empresa contratada recompor o mesmo, a suas expensas, depois que o trecho tiver sido recebido pela fiscalização. É de responsabilidade da CONTRATADA qualquer tipo de dano que venha a ser causado a terceiros (inclusive danos a infraestruturas existentes) pela realização dos serviços contratados.

Quando houver chuvas contínuas ou casos específicos definidos pela fiscalização que impeçam a utilização dos equipamentos, os serviços deverão ser paralisados, sob pena de a empresa ser responsabilizada pelos acidentes que advirem do não atendimento dessa paralisação.

A contratada será responsável pela sinalização diurna e noturna do local onde estiver trabalhando, bem como a sinalização necessária ao desvio do trânsito (se necessário). Todo e qualquer acidente que venha a ocorrer por falha dessa sinalização será de responsabilidade da Empresa.

A contratada se empenhará em tornar mínima a interferência dos seus trabalhos com o trânsito de pedestres e de veículos, criando facilidades e meios que demonstrem esta preocupação. A FISCALIZAÇÃO participará da análise dos problemas previsíveis e das soluções a serem adotadas.

3.1 SERVIÇOS PRELIMINARES

3.1.1 Administração Local de obra

A contratada deverá manter durante a execução da obra um encarregado de obra, um engenheiro de obra e um engenheiro auxiliar para executar os serviços de administração local da obra, além de vigas para a segurança da obra.

A unidade de pagamento é mês e o custo remunera todo o pessoal que atua na administração local da obra (engenheiros, encarregados e vigias), veículos utilizados na administração, material de escritório.

O custo unitário remunera o valor mensal dispêndio com a administração da obra, incluindo a mão de obra de administração, veículos da administração, despesas de escritório (material de consumo).

3.1.2 Sinalização de segurança

É de responsabilidade da contratada providenciar toda a sinalização de segurança durante a execução de toda obra. Todos os materiais e equipamentos a serem empregados deverão possuir prévia autorização da fiscalização.

A sinalização será medida seguindo a extensão da obra, em metros lineares.

O pagamento será feito pelo preço unitário contratual, que remunera a mão de obra, aquisição de materiais, ferramentas, equipamentos, transporte até o local de aplicação e a manutenção até o final da obra.

3.1.3 Placa de Obra

A placa será destinada à identificação da obra, de acordo com o Manual de Placas de Obra, que regulamenta os modelos de placas e adesivos indicativos de obras contratadas pelo Agente Financeiro.

A placa deverá ser confeccionada em chapa plana metálica galvanizada pintada com tinta a óleo ou tinta esmalte, estruturada sobre barrotes de madeira ou perfis metálicos. A placa possuirá tamanho de 2,50 x 4,00m (1 unidade), sendo que o modelo, seu conteúdo, padrão de cores e tamanhos das letras ou símbolos deverão seguir as especificações apresentadas no Manual, com orientação da FISCALIZAÇÃO.

A placa deverá ser fixada pela CONTRATADA em local visível a ser indicado pela FISCALIZAÇÃO, preferencialmente nos acessos principais ou voltadas para a via que forneça melhor visualização das mesmas. Deverá ser mantida em bom estado de conservação, inclusive quanto à integridade dos padrões de cores, durante todo o período de execução das obras, substituindo-a ou recuperando-a quando verificado o seu desgaste ou precariedade, ou ainda por solicitação da FISCALIZAÇÃO.

A medição será feita pela área, em metros quadrados, de placa instalada.

O pagamento será feito pelo preço unitário contratual, que remunera a fabricação da placa, entrega no local de instalação, escavação do solo, montagem, posicionamento e fixação da estrutura da placa e fixação da placa metálica.

3.1.4 Abrigo Provisório

O abrigo provisório deverá abrigar o escritório da obra em formato de container de 2,20x6,20m em chapa de aço nervurado trapezoidal, com isolamento termo-acústico e chassis reforçado com piso de compensado naval, inclusive instalações elétricas e hidro-sanitárias, composto por:

- ✓ Escritório
- ✓ Banheiro com 1 vaso sanitário, 1 lavatório, 1 mictório, 4 chuveiros.

O canteiro de obras deverá apresentar boas condições de segurança e limpeza, e ordenada circulação, nele se instalando depósitos e escritório, e onde serão mantidas 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.

A medição será feita por unidade por mês (unidade x mês).

O pagamento será feito pelo preço unitário contratual, que remunera a instalação e a manutenção do canteiro, durante o período das obras.

3.2 MOVIMENTAÇÃO DE TERRA

3.2.1 Escavação e aterro

3.2.1.1 Escavação

As escavações deverão ser realizadas segundo a linha de eixo, respeitando o alinhamento e cotas indicados no projeto e/ou determinações da Fiscalização.

A escavação compreenderá a remoção de qualquer material abaixo do revestimento do pavimento até as linhas e cotas especificadas no projeto e ainda a carga, transporte e descarga do material nas áreas e depósitos previamente aprovados pela Fiscalização.

A escavação deverá ser mecânica, utilizando um trator de esteiras de 160 HP, sendo possível a execução de escavação manual em função das interferências existentes, a critério da Fiscalização.

Visto que as obras são usualmente localizadas em áreas de passagem pública, deverão ser observados os aspectos de segurança dos transeuntes e veículos. Os locais de trabalho deverão ser sinalizados, de modo a preservar a integridade tanto do público em geral, como dos operários e equipamentos utilizados.

Deverão ser definidos e mantidos acessos alternativos, evitando-se a total obstrução da passagem de pedestres e/ou veículos.

Quando a escavação em terreno de boa qualidade tiver atingido a cota indicada no projeto, deverá ser feita a regularização e limpeza do fundo da vala.

Em especial no primeiro metro de profundidade da escavação, esta deverá ser realizada cuidadosamente para identificação e proteção de interferências não assinaladas no projeto.

Todas as interferências localizadas deverão ser identificadas e cadastradas, atualizando-se os desenhos de projeto. Deverão ser seguidas as orientações da Fiscalização para escoramento e/ou remanejamento das interferências localizadas.

O serviços serão medidos por volume de material escavado, em metros cúbicos.

Não serão pagas escavações em excesso, que ultrapassem as dimensões previstas em projeto, sem que sejam absolutamente necessárias e justificadas. O mesmo critério caberá à remoção e recomposição desnecessárias de pavimentos.

O pagamento será feito pelo preço unitário contratual, que remunera o equipamento e pessoal necessários para a execução dos serviços.

3.2.1.2 Carga, transporte e descarga

Os volumes de corte da região em que o solo não possui capacidade de suporte, devem ser destinados ao bota-fora.

É responsabilidade da empresa contratada o transporte do material escavado até o bota fora.

Para esta obra, o bota-fora previsto será uma área próxima a obra indicada em projeto, ou a critério da fiscalização (DMT 5 km).

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

A medição será feita pelo volume escavado, em metros cúbicos.

O pagamento será feito pelo preço unitário contratual, que remunera o equipamento e pessoal necessários para execução do serviço, considerando o coeficiente de empolamento do material no preço unitário.

3.2.1.3 Regularização e compactação do subleito

Operação destinada a conformar o leito estradal, transversal e longitudinalmente, obedecendo às larguras e cotas constantes do projeto.

Para este serviço será aproveitado o próprio material existente na via.

As exigências deste item, não eximirão as construtoras das responsabilidades futuras com relação às condições mínimas de resistência e estabilidade que o solo deverá satisfazer.

Toda a vegetação e material orgânico, porventura existentes no leito da via, serão removidos previamente.

EQUIPAMENTOS

- ✓ Trator com lâmina frontal
- ✓ Carregador frontal
- ✓ Caminhões basculantes
- ✓ Motoniveladora com escarificador
- ✓ Rolo pé-de-carneiro, pneumático, compactador liso, autopropulsores
- ✓ Carro tanque com barra distribuidora de água
- ✓ Equipamento pulvi-misturador ou grade de discos.

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

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

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

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

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

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

- ✓ ± 2 cm em relação às cotas de projeto.
- ✓ ± 5 cm quanto à largura da plataforma.

A medição será feita pela área regularizada, em metros quadrados.

O pagamento será feito pelo preço unitário contratual, que remunera o equipamento e pessoal necessários para execução do serviço.

3.3 DRENAGEM PLUVIAL

3.3.1 Caixas de Ligação, Bocas de lobo e Boca de Bueiro

Executar lastro de concreto simples $F_{ck} \geq 15\text{MPa}$.

Alvenaria será executada com blocos maciços, com dimensões modulares e uniformes, faces planas, arestas vivas, textura homogênea, duros e sonoros, isentos de trincas, lascas ou outros defeitos visíveis.

Argamassa de assentamento de cimento e areia no traço 1:3

Argamassa de revestimento da alvenaria e regularização do fundo, com hidrófugo;

Aço CA50/60 para armadura complementar;

Tampa de concreto armado.

Obedecer às características dimensionais e demais recomendações existentes no projeto, para cada caso.

Escavação manual em terra de qualquer natureza e apiloamento do fundo.

Quando executada em piso pavimentado, deve estar alinhada ao mesmo e receber o mesmo tipo de acabamento na tampa. Um eventual desnível nunca poderá ser maior que 1,5cm. Os vãos entre as paredes da caixa e a tampa não poderão ser superiores a 1,5cm (NBR 9050).

Argamassa de revestimento da alvenaria e regularização do fundo: argamassa traço 1:3:0,05 (cimento, areia peneirada - granulometria até 3mm - e hidrófugo).

As caixas devem ter tubulações de entrada e saída distante do fundo no mínimo 10cm.

Antes de entrar em funcionamento, executar um ensaio de estanqueidade, saturando por no mínimo 24hs após o preenchimento com água até a altura do tubo de entrada.

Decorridas 12hs, a variação não deve ser superior a 3% da altura útil (h).

As paredes devem ser paralelas às linhas de construção principais e apuradas.

Tampa: concreto $f_{ck} \geq 20\text{MPa}$, armado conforme projeto, aço CA- 50.

Vedação da tampa de inspeção com argamassa de rejunte e areia.

Verificar dimensões conforme projeto, alinhamento, esquadro e arestas da alvenaria e tampa de inspeção (não é permitido o empenamento da tampa de inspeção).

Verificar a estanqueidade do conjunto (acompanhar ensaio).

Verificar os vãos da tampa (máx. 1,5cm) e o perfeito nivelamento com o piso, quando instalada em piso pavimentado.

Verificar o rejunte das tampas às caixas para evitar entrada ou saída de detritos ou mau cheiro.

A medição será feita por unidade executada completa, inclusive tampa.

O pagamento será feito pelo preço unitário contratual, que remunera as despesas com materiais, mão de obra, transportes e serviços de escavação e reaterro.

3.3.2 Poços de visita

Os equipamentos necessários à execução dos serviços serão adequados aos locais de instalação das obras referidas, atendendo ao que dispõem as prescrições específicas para os serviços similares. Recomenda-se, no mínimo, os seguintes equipamentos:

- a) Caminhão basculante;
- b) Caminhão de carroceria fixa;
- c) Betoneira ou caminhão betoneira;
- d) Motoniveladora;
- e) Pá carregadeira;
- f) Rolo com pactador metálico;
- g) Retroescavadeira ou valetadeira;
- h) Guincho ou caminhão com grua ou “Munck”;

Os poços de visita deverão ser constituídos de duas partes componentes: a câmara de trabalho, na parte inferior e a chaminé que dá acesso à superfície na parte superior. Os poços de visita serão executados com as dimensões e características fixadas pelo projeto específico. Os poços serão assentes sobre a superfície resultante da escavação regularizada e compactada, executando-se o lastro com concreto magro dosado para resistência característica à compressão mínima (fck, mm), aos 28 dias, de 11MPa.

Após a execução do lastro, serão instaladas as fôrmas das paredes da câmara de trabalho e os tubos convergentes ao poço. Em seguida procede-se à colocação das armaduras e à concretagem do fundo da caixa, com a conseqüente vibração, utilizando concreto com resistência característica à compressão mínima (fck, mm), aos 28 dias, de 20Mpa. Concluída a concretagem das paredes, será feita a desmoldagem, seguindo-se a colocação da laje pré-moldada de cobertura da caixa, executada com concreto dosado para resistência característica à compressão mínima (fck, mm), aos 28 dias, de 20MPa, sendo esta provida de abertura circular com a dimensão da chaminé.

A laje de cobertura do poço poderá ser moldada “in loco” executando-se o cimbramento e o painel de fôrmas, posteriormente retirados pela chaminé. Sobre a laje será instalada a chaminé de alvenaria com tijolos maciços cozidos, rejuntados e revestidos internamente com argamassa de cimento e areia no traço 1:4, em massa. Alternativamente, a chaminé poderá ser executada com anéis de concreto armado, de acordo com os procedimentos fixados na norma NBR 9794/87.

Internamente será fixada na chaminé a escada de marinheiro, para acesso à câmara de trabalho, com degraus feitos de aço CA-25 de 16 mm 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 do poço de visita será concluída com a colocação do tampão de ferro especificado.

A medição será feita por unidade executada completa, inclusive tampa.

O pagamento será feito pelo preço unitário contratual, que remunera as despesas com materiais, mão de obra, transportes e serviços de escavação e reaterro.

3.3.3 Locação de tubulação

Esta especificação tem por objetivo fixar as condições e o método de execução dos serviços topográficos para locação da rede de drenagem.

A locação geral da obra deverá ser feita por profissionais experientes acompanhada de profissional legalmente habilitado, e será indicada no projeto compreendendo o eixo longitudinal e as referências de nível.

Todos os materiais para a locação (marcas, balizas, piquetes) devem satisfazer às especificações aprovadas pela fiscalização.

Para a execução deste serviço deverão ser utilizados equipamentos topográficos de precisão, inclusive sistema de nivelamento a laser para controle horizontal, vertical e de alinhamento, bem como seus acessórios.

Todo equipamento e pessoal para sua realização deverá ser fornecido pela contratada, antes do início da execução de cada etapa de obra, bem como estar a disposição quando indicação da fiscalização, devendo estar de acordo com esta especificação, sem o que não será dada a ordem para o início do serviço.

Após os serviços preliminares, será procedida a locação da obra seguindo rigorosamente as indicações de projeto ou aquelas apontadas pela fiscalização.

Caso seja verificada discrepância, entre as reais condições do terreno e os elementos do projeto, deverá ser comunicado, por escrito, à fiscalização, que providenciará a solução do problema.

Os trabalhos topográficos objetivam a fixação das obras no terreno de acordo com os projetos executivos, estes trabalhos dizem respeito a locação e conferência de cotas das tubulações/galerias a serem assentadas; obras especiais e cadastramento de obras executadas ou remanejadas.

A Contratada deverá dispor de equipe topográfica, com profissionais experientes e instrumentos adequados para os serviços de locação e acompanhamento da obra.

Quando não existir na RNs área a ser trabalhada, deverá ser feito transporte de cotas com nivelamento e contranivelamento.

A Contratada fará a locação da poligonal correspondente ao eixo da galeria e marcará os dois bordos das valas a serem abertas.

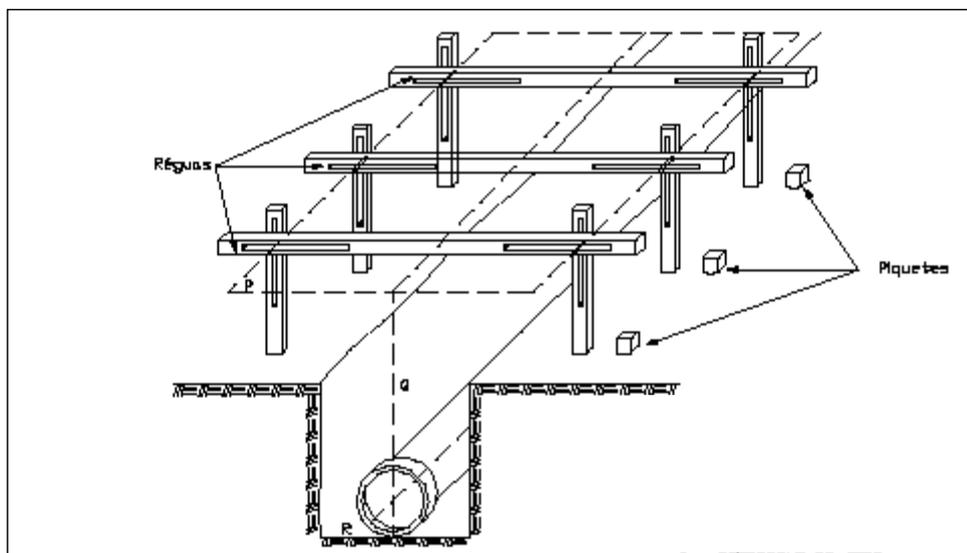
As cotas de fundo das valas deverão ser verificadas de 10 em 10 metros, antes do assentamento da tubulação/galeria, para que sejam obedecidas as cotas de projeto, quer sejam nos trechos planos com em aclives ou declives.

Para o uso de gabarito, as réguas deverão ser colocadas no máximo a 10m uma da outra e a ordem de serviço conterá a numeração das estacas correspondentes ao trecho e a indicação para cada estaca, de todos os elementos necessários à execução dos serviços, como sejam:

- cota do terreno (piquete) (CT)
- cota do projeto (geratriz inferior interna do tubo) (CP)
- cota do bordo superior da régua (CP)
- declividade (i)
- diâmetro (\varnothing)
- altura do gabarito a ser utilizado (G)
- profundidade da geratriz inferior interna do coletor (P)
- altura do bordo superior da régua em relação ao piquete (H)

A medição será feita pela extensão de rede locada, em metros lineares.

O pagamento será feito pelo preço unitário contratual, que remunera o equipamento e pessoal necessários para execução do serviço e acompanhamento da obra.



A Contratada deverá colocar no mínimo 4(quatro) réguas de cada vez, a fim de possibilitar uma imediata verificação por meio de uma linha de visada.

Logo após o assentamento da tubulação/galeria, deverá ser feita verificação da cota da geratriz superior da tubulação/galeria, particularmente, nas tubulações de grande diâmetro. A verificação dessas cotas indicará possíveis recalques da tubulação, possibilitando assim, quando for o caso, as correções necessárias.

Todas as obras subterrâneas encontradas e que não constam dos cadastros ou desenhos fornecidos a Contratada, serão locadas e cadastradas.

Os trabalhos topográficos efetuados pela Contratada serão verificados pela Fiscalização e aqueles encontrados fora das tolerâncias estabelecidas serão obrigatoriamente refeitos.

Antes de iniciar a escavação, a Contratada fará a pesquisa de interferências no local juntamente com o pessoal das concessionárias, a fim de confirmar o posicionamento correto das utilidades mostradas nos desenhos de projeto.

Uma vez locado e nivelado o eixo da tubulação e colocadas estacas de amarração e RN fora da área de trabalho, será iniciada a escavação para o assentamento dos tubos, a ser efetuada de acordo com as dimensões e detalhes indicados no projeto.

Concluída a locação, a fiscalização procederá as verificações e aferições que julgar oportunas. Somente após a aprovação da locação, pela fiscalização, a contratada poderá dar continuidade aos serviços.

A contratada será responsável por qualquer erro na locação, que importe em discordância com o projeto.

A constatação de erro na locação da obra, em qualquer tempo, implicará na obrigação da contratada, por sua conta e prazo estipulado, proceder a modificações, demolições e reposições que forem necessárias, à juízo da fiscalização.

A medição será feita pela extensão da rede a ser locada, em metros lineares.

O pagamento será feito pelo preço unitário contratual, que remunera o equipamento e pessoal necessários para execução do serviço e acompanhamento da obra.

3.3.4 Tubulação de drenagem

As escavações deverão ser executadas de acordo com as cotas, larguras e alinhamentos indicados no projeto. O fundo das cavas deverá ser compactado mecanicamente.

Para o reaterro deverá ser utilizado o material da própria escavação. É responsabilidade da empresa contratada o transporte do material escavado excedente até o bota fora. Para assentamento da tubulação, deverá ser executado berço em areia.

Para esta obra, o bota-fora previsto será uma área próxima a obra indicada em projeto, ou a critério da fiscalização (DMT 5km).

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

O assentamento dos tubos será feito sobre pranchão de madeira e berço areia, lançado sobre o terreno natural compactado. Quando indicado em projeto, o berço será executado em concreto usinado fck 15Mpa.

As juntas dos tubos serão feitas com geotêxtil não tecido, com a seguinte especificação: Nível II (resistência à tração na direção de menor resistência de 12kN/m e resistência ao puncionamento de 2,6kN).

Os tubos terão suas bolsas assentadas no lado de montante para captar os deflúvios no sentido descendente das águas. O assentamento dos tubos deverá obedecer às cotas e ao alinhamento indicados no projeto.

O reaterro, somente será autorizado depois de fixadas as tubulações e deverá ser feito, com o material reaproveitado da escavação, em camadas com espessura máxima de 15cm, adensado hidráulicamente, sendo compactado com equipamento manual até uma altura de 60cm acima da geratriz superior da tubulação. Somente após esta altura será permitida a compactação mecânica, que deverá ser cuidadosa de modo a não danificar a canalização.

Critérios de medição e pagamento:

A medição da escavação será feita pelo volume escavado, em metros cúbicos.

O pagamento da escavação será feito pelo preço unitário contratual, que remunera o equipamento e pessoal necessários para execução do serviço, considerando o coeficiente de empolamento do material no preço unitário.

A medição do transporte será feita pelo volume escavado, em metros cúbicos.

O pagamento do transporte será feito pelo preço unitário contratual, que remunera o equipamento e pessoal necessários para execução do serviço, considerando o coeficiente de empolamento do material (1,25) no preço unitário.

A medição da tubulação será feita pela extensão executada, em metros lineares, discriminando-se o diâmetro interno das tubulações.

O pagamento será feito pelo preço unitário contratual, que remunera o fornecimento dos materiais, assentamento e rejuntamento da tubulação.

A medição do berço de areia e o de concreto será feita pelo volume executado, em metros cúbicos.

O pagamento será feito pelo preço unitário contratual, que remunera o fornecimento dos materiais e execução do berço.

O transporte do material da jazida até a pista será pago separadamente, considerando o DMT 30 km, conforme especificado em planta, e volume medido compactado (o coeficiente de empolamento deverá ser considerado no preço unitário).

A medição do pranchão de madeira para assentamento da tubulação será feita pela área instalada, em metros quadrados.

O pagamento será feito pelo preço unitário contratual, que remunera o fornecimento dos materiais e execução do serviço.

A medição do reaterro de vala será feita pelo volume executado compactado, em metros cúbicos.

O pagamento será feito pelo preço unitário contratual, que remunera a mão de obra, ferramentas e equipamentos para execução dos serviços.

3.4 PAVIMENTAÇÃO

3.4.1 Locação dos serviços de pavimentação

Esta especificação tem por objetivo fixar as condições e o método de execução dos serviços topográficos para locação da rede de pavimentação.

A locação geral da obra deverá ser feita por profissionais experientes acompanhada de profissional legalmente habilitado, e será indicada no projeto compreendendo o eixo longitudinal e as referências de nível.

Todos os materiais para a locação (marcas, balizas, piquetes) devem satisfazer às especificações aprovadas pela fiscalização.

Para a execução deste serviço deverão ser utilizados equipamentos topográficos de precisão, inclusive sistema de nivelamento a laser para controle horizontal, vertical e de alinhamento, bem como seus acessórios.

Todo equipamento e pessoal para sua realização deverá ser fornecido pela contratada, antes do início da execução de cada etapa de obra, bem como estar a disposição quando indicação da fiscalização, devendo estar de acordo com esta especificação, sem o que não será dada a ordem para o início do serviço.

Após os serviços preliminares, será procedida a locação da obra seguindo rigorosamente as indicações de projeto ou aquelas apontadas pela fiscalização.

Caso seja verificada discrepância, entre as reais condições do terreno e os elementos do projeto, deverá ser comunicado, por escrito, à fiscalização, que providenciará a solução do problema.

A Contratada deverá dispor de equipe topográfica, com profissionais experientes e instrumentos adequados para os serviços de locação e acompanhamento da obra.

Quando não existir RNs na área a ser trabalhada, deverá ser feito transporte de cotas com nivelamento e contranivelamento.

A medição será feita pela área locada, em metros quadrados.

O pagamento será feito pelo preço unitário contratual, que remunera o equipamento e pessoal necessários para execução do serviço e acompanhamento da obra.

3.4.2 Reforço e Base

3.4.2.1 Reforço e subleito com rachão

Será executada uma camada de reforço do subleito nos trechos onde não há camada consolidada da via existente.

Não será permitida a execução dos serviços, em dias de chuva.

O material constituinte do reforço do subleito será rachão, devido às características drenantes deste material, devendo ser submetidos aos seguintes ensaios de caracterização: DNER-ME 080, DNER-ME 122, DNER-ME 082.

Deverão apresentar Índice do Grupo, IG, igual ou menor que o IG do material do subleito.

O índice de suporte Califórnia ISC deverá ser superior ao ISC do subleito (>6%) e expansão < 1,0% quando determinada através dos seguintes ensaios:

- ✓ Compactação DNER-ME 129 (método A);
- ✓ Índice suporte califórnia-ISC, método DNER-ME 049 com a energia de compactação do método indicado.

São indicados os seguintes tipos de equipamentos para a execução do reforço do subleito:

- ✓ Motoniveladora pesada com escarificador;
- ✓ Carro tanque distribuidor de água;
- ✓ Rolos compactadores, tipo pé-de-carneiro, liso-vibratório e pneumático;
- ✓ Grade de discos;
- ✓ Pulvimisturador;
- ✓ Caminhão caçamba.

A execução do reforço compreenderá as operações de mistura e pulverização, umedecimento ou secagem dos materiais na pista, seguida de espalhamento, compactação e acabamento, realizadas na pista devidamente preparada, na largura desejada e nas quantidades que permitam, após a compactação, atingir a espessura projetada.

Quando houver necessidade de executar camada de reforço com espessura final superior a 20cm, estas serão subdivididas em camadas parciais. A espessura mínima de qualquer camada de reforço será de 15 cm, após a compactação.

As áreas destinadas ao estacionamento e aos serviços de manutenção dos equipamentos devem ser localizadas de forma que, resíduos de lubrificantes e/ou combustíveis, não sejam levados até cursos d'água.

A regularização será executada prévia e isoladamente da construção de outra camada do pavimento.

Após a execução do reforço, atingindo o greide de projeto, procede-se escarificação geral na profundidade de 20cm, seguida de pulverização, umedecimento ou secagem, compactação e acabamento.

A medição será feita pelo volume executado, medido após compactação, em metros cúbicos.

O pagamento será feito pelo preço unitário contratual, que remunera os custos de todas as operações e encargos para a execução do reforço do subleito com rachão, incluindo as operações de espalhamento, homogeneização, pulverização, umedecimento ou secagem, compactação e acabamento, bem como os custos de manutenção, drenagem e conservação dos caminhos de serviço.

O transporte do material da jazida até a pista será pago separadamente, considerando o DMT para cada bairro, conforme especificado em planta, e peso específico de 1,84 t/m³ (em relação ao material compactado na pista, conforme manual DNIT).

3.4.2.2 Camada de Base com material brita graduada

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

- ✓ $2" \geq \varnothing > 1"$;
- ✓ $1" > \varnothing > 3/8"$;
- ✓ $3/8" > \varnothing$

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

PENEIRA	% QUE PASSA
2"	100
1 1/2"	90%-100%
3/4"	50%- 85%
3/8"	34%- 60%
nº 4	25%- 45%
nº 40	8%- 22%
nº 200	2%- 9%

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

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

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

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

- ✓ Carro-tanque distribuidor de água;
- ✓ Motoniveladora pesada com escarificador;
- ✓ Rolo compactador vibratório liso;
- ✓ Rolo pneumático de pressão variável;
- ✓ Ferramentas manuais;
- ✓ Central de mistura dotada de unidade dosadora, com três silos (no mínimo), dispositivo de adição de água com controle de vazão e misturador do tipo "pug-mill";
- ✓ Veículos transportadores.

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

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

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

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

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

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

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

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

A medição será feita pelo volume aplicado, em metros cúbicos.

O pagamento será feito pelo preço unitário contratual, que remunera o fornecimento dos materiais e todas as operações de mistura, espalhamento, homogeneização, pulverização, umedecimento ou secagem, compactação e acabamento, manutenção, drenagem e conservação de caminhos de serviço.

O transporte do material da jazida até a pista será pago separadamente, considerando o DMT 30 km, conforme especificado em planta, e peso específico de 2,40 t/m³ (em relação ao material compactado na pista, conforme manual DNIT).

3.4.3 Revestimento do pavimento

3.4.3.1 Imprimação

Consiste na aplicação de uma camada de material asfáltico sobre a superfície de uma base concluída (base de brita graduada), 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:

- ✓ Para varredura: vassoura mecânica rotativa, ou vassouras comuns, quando a operação é feita manualmente. Pode ser usado também o jato de ar comprimido;
- ✓ 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 umidecê-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...).

A medição será feita pela área executada, medido após execução, em metros quadrados. Será pago após a medição do item executado parcial ou integralmente. O preço unitário remunera os custos de todas as operações e encargos para a execução da imprimação.

3.4.3.2 Pavimento intertravado de concreto

Neste item serão apresentados os procedimentos a serem adotados na construção de passeios com peças pré-moldadas de concreto.

As peças pré-moldadas de concreto devem atender as exigências da norma ABNT NBR 9781/87 e NBR 9780/87, obedecendo a formatos e espessuras especificados em projeto específico.

O pavimento deverá ser resistente à corrosão de combustíveis e à compressão mínima de 35 MPa e espessura de 10cm.

As peças devem ser o mais uniforme possível, não podendo ter variações maiores que ± 3 mm na espessura e no comprimento e ± 2 mm na largura. Sua superfície deve ter cor cinza uniforme e sem lascas ou trincas, e suas arestas devem Ter cantos vivos e sem distorções.

O transporte deve ser feito de maneira organizada e o manuseio semelhante a dos tijolos de barro, para evitar quebras ou fissuras.

A areia de assentamento deverá ser homogênea, seca e livre de grumos provenientes de agregações das partículas finas.

O rejunte exige areia – com grãos menores que 2,5 mm – do tipo utilizado para preparar cal-fino de paredes.

O uso de peneira de malha quadrada permite retirar os grãos maiores que 2,5 mm, contaminantes e corpos estranhos, além de soltar à areia para que seque mais facilmente.

Os equipamentos destinados à execução do pavimento são os seguintes:

- Placa vibratória (para acabamento das laterais – onde o rolo compactador não alcança);
- Sistema de nivelamento a laser – com nivelamento automático;
- Réguas de madeira ou alumínio com 3 m de comprimento e 4 cm de espessura;
- Caibros de 10 x 10;
- Tábuas de madeira;
- Peneira de malha quadrada;
- Linhas para controle de alinhamento;
- Colher de pedreiro;
- Cunha ou talhadeira;
- Disco de corte e policorte (serra elétrica com disco abrasivo);
- Vassouras;

Outras ferramentas: pás, picaretas, carrinhos de mão, régua, nível de pedreiro, ponteiros de aço, alavanca de ferro, soquetes manuais ou mecânicos.

A colocação do piso intertravado de concreto, deve ser iniciada somente após a conclusão dos serviços de drenagem e preparo das camadas de base.

O confinamento deve ser construído antes da colocação da camada de areia, de forma a permitir o intertravamento adequado do areia e das peças de concreto.

O confinamento externo será constituído pelo meio-fio de concreto ou guia de confinamento, conforme indicado no projeto.

As guias para confinamento interno deverão receber uma argamassa de regularização e acabamento, obedecendo às determinações acima.

A camada de areia abaixo dos blocos serve de filtro para a água que penetra pelas juntas dos blocos e como camada de assentamento dos pavers.

Esta camada, esparramada e sarrafeada antes da montagem do piso, deve ter espessura uniforme de 4 cm em toda a área (ela não tem a função de regularizar as reentrâncias da base).

Em caso de chuvas fortes antes da colocação dos blocos, a camada de areia encharcada deve ser retirada e substituída por outra, com a umidade natural.

Como a camada de areia não pode ser pisada depois de esparramada para o assentamento, a logística deve prever que os materiais para base e a camada de areia cheguem ao canteiro pelo lado da área para o qual a obra avançar. Já os blocos e a areia de rejuntamento devem chegar pelo lado do acabamento.

As peças deverão ser colocadas sobre a camada de areia, acertadas no ato do assentamento de cada peça, de modo que sua face superior fique pouco acima do cordel. Para tanto, o calceteiro deve pressionar a peça contra a areia, ao mesmo tempo em que acerta a sua posição. Assentada a primeira peça, a segunda será encaixada da mesma forma que a primeira. Depois de assentadas, as peças são batidas com o maço.

Imediatamente após o assentamento da peça, processar o acerto das juntas com o auxílio da alavanca de ferro própria, igualando-se a distância entre elas. Esta operação deve ser feita antes da distribuição da areia para o rejuntamento, pois o acomodamento desta nas juntas prejudicará o acerto.

Como os blocos são colocados à mão, o colocador deverá usar apenas luvas de proteção.

As atividades de compactação são realizadas sobre o piso com o uso de placas vibratórias.

Para garantir a acessibilidade às pessoas portadoras de deficiência, deverão ser instalados pisos com textura diferenciada para facilitar a identificação do percurso. Deverão ser seguidas as indicações da ABNT NBR 9050/04. Sempre que houver divergências entre o projeto e o local da obra, o projetista deverá ser consultado.

Deverá ser apresentado o controle tecnológico do pavimento.

A medição será feita pela área de passeio pronta, em metros quadrados.

O pagamento será feito pelo preço unitário contratual, que remunera a mão de obra, materiais, ferramentas, equipamentos para execução e transporte até o local de aplicação.

3.4.4 Meio fio e guias

3.4.4.1 Meio Fio

Esta especificação tem por objetivo fixar as características exigidas para os meios fios de concreto pré-moldados e o método de assentamento a serem empregados nas obras viárias.

Conceituar-se-á como meio-fio a peça prismática retangular de dimensões e formatos adiante discriminados, destinada a oferecer solução de descontinuidade entre a pista de rolamento e o passeio ou o acostamento da via pública.

Os meios-fios e peças especiais de concreto pré-moldados deverão atender, quanto aos materiais e métodos executivos empregados, as disposições da NBR 5732, NBR 5733, NBR 5735 e NBR 5736.

Deverão atender, ainda, as seguintes condições:

- Resistência à compressão simples: (20 MPa).
- Textura: as faces aparentes deverão apresentar uma textura lisa e homogênea resultante do contato direto com as formas metálicas. Não serão aceitas peças com defeitos construtivos, lascadas, retocadas ou acabadas com trinchas e desempenadeiras.

- Areia média, pó - de - pedra, cimento e concreto-magro serão os materiais utilizados na fase de assentamento das peças.

Os meios-fios de concreto pré-moldados deverão ter comprimento de 1,00 m e as outras dimensões variáveis em função do formato de cada um.

Serão utilizadas peças especiais para a execução de curvas, meios-fios rebaixados para acessos de veículos e travessias de pedestre, e peças para concordâncias entre meios-fios normais e rebaixados.

Para a execução do assentamento de meios fios de concreto pré-moldado é indicado o seguinte equipamento mínimo:

- Ferramentas manuais;
- Soquetes manuais, com diâmetro da área de contato de 6 a 8 cm e peso de 4 Kg.

A execução compreenderá o assentamento e rejuntamento do meio-fio, a saber:

As alturas e alinhamentos dos meios-fios serão dados por um fio de nylon esticado com referências topográficas não superiores a 20,00m nas tangentes horizontais e verticais e 5,00 m nas curvas horizontais ou verticais.

Nos encontros de ruas - esquinas - e sempre que as condições topográficas permitirem, a marcação de pequenos raios horizontais deverá ser feito com cintel.

O assentamento dos meios-fios das peças especiais poderá preceder ou suceder aos trabalhos de preparo e regularização do sub-leito viário. Em cada caso o projeto definirá as condições peculiares de assentamento dessas peças (seção tipo).

Para acerto das alturas dos meios-fios, o enchimento entre esses e a base deverá ser feito com camada de brita.

À medida que as peças forem sendo assentadas e alinhadas, após o rejuntamento, deverá ser colocado o material de encosto. Esse material, indicado ou aprovado pela fiscalização, deverá ser colocado em camadas de 10 cm e cuidadosamente apiloado com soquetes manuais, de modo a não desalinhar as peças.

Quando pelo excesso de altura, os meios-fios de concreto comum ou os rebaixados, forem inseridos na base, a reconstrução da área escavada deverá ser feita com o mesmo material devidamente compactado com equipamento apropriado, nas mesmas condições anteriores.

Concluídos os trabalhos de assentamento e escoramento e estando os meios-fios perfeitamente alinhados, será feito o rejuntamento com argamassa de cimento e areia no traço 1:3. A argamassa de rejuntamento deverá tomar toda a profundidade das juntas e, externamente, não exceder os planos do espelho e do topo dos meios-fios. A face exposta da junta será dividida ao meio por um friso reto de 3 mm, em ambos os planos do meio-fio.

A medição será feita pela extensão executada, em metros lineares.

O pagamento será feito pelo preço unitário contratual, que remunera a mão de obra, materiais, equipamentos, transporte até o local da aplicação, incluindo serviços de escavação, camada de brita, assentamento, reaterro e rejuntamento entre as peças.

3.4.4.2 Guia de Confinamento

A guia de confinamento será executada em concreto pré-moldado fck 20MPa, nas dimensões 100x10x30 cm. O rejuntamento será feito com argamassa cimento:areia 1:3.

Com o terreno previamente limpo, efetuar marcações para colocação das peças, e executar cavação nos locais a receberem as guias, rebaixos e sarjetas.

Executar o apiloamento do terreno com soquete manual apropriado, de modo a obter nivelamento preparatório para o lançamento do lastro de brita e/ou colocação das peças pré-moldadas e formas.

Posicionar as peças em seus locais definitivos;

Compactar o solo adjacente à guia e finalizar pavimentação de acabamento.

Recebimento

Peças pré-moldadas:

Verificar o lote de peças pré-moldadas: caso haja peças quebradas, com trincas, faces com saliências, reentrâncias ou fora de esquadro, estas deverão ser rejeitadas; caso estas ocorrências atinjam mais que 10% do lote, este deverá ser rejeitado;

Verificar dimensões das peças pré-moldadas: pequenas variações poderão ser aceitas, desde que sejam atendidos os demais requisitos e estas não resultem em perda de qualidade das peças.

A medição será feita pela extensão executada, em metros lineares.

O pagamento será feito pelo preço unitário contratual, que remunera a mão de obra, materiais, equipamentos, transporte até o local da aplicação, incluindo serviços de escavação, assentamento, reaterro e rejuntamento entre as peças.

3.4.5 Passeios

3.4.5.1 Lastro de Brita

O lastro de brita tem granulometria conforme projeto e espessura de 5 cm.

A camada de pedra deve ser lançada e espalhada sobre o solo previamente compactado e nivelado. Após o espalhamento, apiloar e nivelar a superfície.

A tolerância deve ser de 10% em relação a declividades e, nos pisos, de 1cm para desnivelamentos acima da cota prevista.

A medição será feita pelo volume aplicado, em metros cúbicos.

3.4.5.2 Contrapiso em Concreto

A camada de concreto simples a ser usada possui fck 15MPa e espessura de 7cm.

Utilizada como base resistente para trabalhos de concretagem e assentamento de tubulações, alvenaria e pisos e, no caso de pisos, utilizar somente em locais onde não se tenha umidade ascendente.

O concreto deve ser lançado e espalhado sobre o solo firme, compactado ou sobre lastro de brita. Em áreas extensas ou sujeitas a grande solitação, prever juntas formando painéis retangulares, conforme ou previsto projeto.

A tolerância de ser de 5% em relação às declividades e, nos pisos, de 5 mm para desnivelamentos acima da cota prevista.

A medição será feita pelo volume aplicado, em metros cúbicos.

3.4.5.3 Revestimento de piso em placas de concreto

As placas serão fabricadas conforme o projeto, que definirá suas dimensões e resistência, de acordo com sua utilização.

Poderão ser assentadas sobre base de areia, brita ou lastro de concreto e argamassa. O tipo e espessura da base a ser adotada também serão definidos em projeto, conforme aplicação.

Quando assentadas sobre a argamassa, esta deverá ser fabricada conforme traço T1 (1:3 de cimento e areia), com espessura de 3,5 cm.

As placas deverão ser assentadas uma a uma, devendo ser acomodadas sobre a argamassa com o auxílio de um martelo de borracha ou soquete de madeira.

O caimento do piso deverá ser conferido na camada de base, não devendo ser inferior a 0,7%.

As juntas não deverão ser inferiores a 10 mm podendo ser preenchidas com asfalto, pedrisco, grama, ripas de madeira, etc.

As placas somente deverão ser assentadas após curadas por um período de 7 dias.

A medição será feita pela área de piso colocado, em metros quadrados.

3.4.6 Ciclovias

3.4.6.1 Lastro de Brita

O lastro de brita tem granulometria conforme projeto e espessura de 5 cm.

A camada de pedra deve ser lançada e espalhada sobre o solo previamente compactado e nivelado. Após o espalhamento, apiloar e nivelar a superfície.

A tolerância deve ser de 10% em relação a declividades e, nos pisos, de 1 cm para desnivelamentos acima da cota prevista.

A medição será feita pelo volume aplicado, em metros cúbicos.

3.4.6.2 Contrapiso em Concreto

A camada de concreto simples a ser usada possui fck 15MPa e espessura de 10,5 cm.

Utilizada como base resistente para trabalhos de concretagem e assentamento de tubulações, alvenaria e pisos e, no caso de pisos, utilizar somente em locais onde não se tenha umidade ascendente.

O concreto deve ser lançado e espalhado sobre o solo firme, compactado ou sobre lastro de brita. Em áreas extensas ou sujeitas a grande solicitação, prever juntas formando painéis retangulares, conforme ou previsto projeto.

A tolerância de ser de 5% em relação às declividades e, nos pisos, de 5 mm para desnivelamentos acima da cota prevista.

A medição será feita pelo volume aplicado, em metros cúbicos.

3.4.6.3 Piso cimentado

O piso cimentado é liso com pó xadrez(vermelho) é composto por argamassa de cimento e areia, traço de 1:3 e espessura de 1,5cm.

A execução do piso deve estar de acordo com o projeto de arquitetura, atendendo também às recomendações da NBR 9050, separando sua superfície em painéis. Quando não indicado no projeto, considerar uma declividade mínima de 0,3% em direções as canaletas ou pontos de saída de água. A argamassa deve ser lançada imediatamente após o lançamento do lastro de concreto para cura conjunta, e em quadros alternados para se obter a junta seca. As bordas do piso devem ter arestas chanfradas ou boleadas, não sendo admitidos cantos vivos.

A medição será feita pela área de piso colocado, em metros quadrados.

3.4.7 OBRAS DE ACESSIBILIDADE

3.4.7.1 Piso Podotátil

As Especificações Técnicas para estes pisos estão em conformidade com a NBR 9050.

Os pisos podotáteis são utilizados em espaços públicos para orientação e são apresentados na cor terracota, nos modelos: Direcional e de Alerta.

- Direcional – são pisos com superfície de relevos lineares que tem o objetivo de orientar o percurso a ser seguido.

- Alerta – são pisos com superfície de relevo tronco-cônico que tem o objetivo de avisar eventuais mudanças de direção ou perigo (devem ser instalados perpendicularmente ao sentido de deslocamento).

Os pisos direcionais e de alerta serão em placa marmorizada vibro-prensada, cor vermelha, com características antiderrapantes, alta resistência ao desgaste, com superfície de relevos lineares ou tronco-cônicos regularmente dispostos com medidas.

Especificações

Dimensões 200 x 200

Espessura da placa 35 mm

Assentamento sobre o piso de concreto recortado, com argamassa de cim: areia 1:3.

A modulação dos pisos deve garantir a continuidade de textura e padrão de informação, as placas deverão ser contrastantes com o piso adjacente, sendo integradas ao mesmo.

A medição será feita pela área de piso podotátil instalado, em metros quadrados.

O pagamento será feito pelo preço unitário contratual, que remunera a mão de obra, materiais, ferramentas, equipamentos para execução e transporte até o local de aplicação.

3.4.8 SINALIZAÇÃO VIÁRIA

3.4.8.1 Sinalização Horizontal

Sinalização horizontal é o conjunto de marcas, símbolos e legendas aplicados sobre o revestimento de uma via, de acordo com projeto para propiciar condições de segurança e de conforto ao usuário da via.

Linhas longitudinais: separam e ordenam os fluxos de tráfego e regulamentam a ultrapassagem, conforme a cor.

a) Linhas contínuas: servem para delimitar a pista e separar faixas de tráfego de fluxos veiculares de mesmo sentido ou de sentidos opostos de circulação, conforme a cor.

b) Marcas transversais: ordenam os deslocamentos de veículos (frontais) e de pedestres, induzem a redução de velocidade e indicam posições de parada em interseções e travessia de pedestres.

c) Marcas de delimitação e controle de parada e/ou estacionamento: usadas em associação à sinalização vertical, para delimitar e controlar as áreas onde o estacionamento ou a parada de veículos é proibida ou regulamentada.

d) Inscrições no pavimento: setas direcionais, símbolos e legendas usadas em complementação ao restante da sinalização horizontal, para orientar e advertir o condutor quanto às condições de operação da via.

Podem ser aplicadas nas cores amarela, branca e vermelha.

Será utilizada tinta refletiva acrílica com microesferas de vidro, para uma vida útil provável de 2 anos.

Para aplicação de tintas:

Processo de aplicação mecânica: equipamento autopropelido com compressor de ar, tanques pressurizados para tinta e solvente, mexedores manuais, reservatório e semeador para microesferas de vidro, válvulas reguladoras de ar, sequenciador automático, pistolas, discos delimitadores de faixas, balizadores e miras óticas.

Processo de aplicação manual: compressor de ar, com tanques pressurizados para tintas, mexedores manuais, tanques para solventes e pistolas manuais a ar comprimido.

A fase de execução engloba as etapas de limpeza do pavimento, pré-marcação e pintura.

A limpeza deve ser executada de modo a eliminar qualquer tipo de material que possa prejudicar a aderência do produto aplicado no pavimento.

A pré-marcação consiste no alinhamento dos pontos locados pela equipe de pré-marcação, através dos quais o operador da máquina irá se guiar para a aplicação do material. A locação deve ser feita com base no projeto da sinalização, que norteará a aplicação de todas as faixas, símbolos e legendas.

A pintura consiste na aplicação do material por equipamentos adequados, de acordo com o alinhamento fornecido pela pré-marcação e pelo projeto de sinalização.

As tintas devem ser misturadas, de forma a garantir a boa homogeneidade do material.

A medição será feita pela área pintada, em metros quadrados.

O pagamento será feito pelo preço unitário contratual, que remunera o fornecimento dos materiais, equipamento e mão de obra para execução dos serviços.

3.4.8.2 Sinalização Vertical

A sinalização vertical será constituída por placas de regulamentação e advertência de trânsito.

Os materiais utilizados nas placas de sinalização são chapas metálicas ou de BMC (resina plástica reforçada) cortadas nas dimensões do projeto e material de acabamento.

As formas e cores das placas de sinalização estão especificadas no regulamento do Código Nacional de Trânsito.

As chapas metálicas, depois de cortadas nas dimensões finais, têm os cantos arredondados, exceto as placas octogonais.

São submetidas a uma decapagem por processo químico a fim de proporcionar boa aderência à película de tinta. Qualquer que seja o processo de decapagem, as placas devem ser suficientemente lavadas e secas em estufas de modo a remover qualquer resíduo de produto químico. As chapas são confeccionadas em aço laminado a frio números 14 e 16. A chapa número 14 destina-se à execução de sobplacas de dimensões (40x60) cm. Para as demais dimensões de placas, a chapa usada é a número 16.

Os materiais utilizados para o acabamento das placas de sinalização são:

Placas Refletivas: A chapa metálica possuirá uma demão de “wash-primer”, à base de cromato de zinco, se for alumínio, ou uma demão de “Primer” à base de Époxi’, se for de aço. A face principal da placa é executada em película com esferas inclusas, não apresentando rugas, bolhas ou cortes. O verso da placa recebe uma demão de tinta esmalte sintético na cor semi-fosca.

Suportes: Os postes são confeccionados de tubo de aço galvanizado de dimensões Ø 11/2'x 3,20m e parede de 0,3cm. Possuem as extremidades superiores fechadas por tampa soldada de aço galvanizado de espessura 3/16', 2(duas) aletas de aço galvanizado de dimensões 3/16x5x10cm, soldados com ângulo de 180° entre si a 5 cm das extremidades inferiores e 2(dois) furos de Ø 8,5 mm com eixos paralelos distantes das extremidades superiores de 3 cm e 36 cm, respectivamente.

Para a execução das placas de sinalização serão realizados os seguintes procedimentos:

Limpeza do local de instalação:

Varredura completa da local, para retirada de detritos maiores;

Limpeza da pista com a utilização de caminhão pipa, para uma lavagem com água.

Locação da obra:

Após os serviços preliminares será procedida a locação de toda a obra seguindo rigorosamente as indicações do projeto.

Colocação do poste:

É feita através da colocação de tubo de concreto 30 cm de profundidade, preenchido com concreto fck 15 MPa. A colocação dos postes deverão estar alinhadas vertical e horizontalmente.

Colocação da placa:

É fixada através de 2(dois) parafusos galvanizados de cabeça francesa Ø 5/16x2/1/2' com arruelas e porcas sextavadas. A colocação dos postes deverão estar alinhadas vertical e horizontalmente.

Cuidados na colocação:

Os serviços deverão ser executados sem causar prejuízo para a circulação de veículos no sistema viário. A firma executante deverá verificar previamente as condições de “campo” do local indicado no projeto. As interferências subterrâneas e aéreas deverão ser observadas visando uma perfeita instalação e uma boa visualização da sinalização. As seguintes condições de “campo” deverão ser observadas antes de iniciar os serviços:

Posição de caixas de inspeção de redes elétricas e telefônicas, incluindo suas prováveis tubulações.

Posição dos poços de visita, bocas de lobo, etc., de redes de esgoto e pluvial, incluindo suas prováveis tubulações.

Posição de caixas de registros, hidrantes de rede d'água, incluindo suas prováveis tubulações poços de visita, bocas de lobo, etc., de redes de esgoto e pluvial, incluindo suas prováveis tubulações.

Posição dos postes da rede elétrica, telefônica e iluminação pública.

Posição da altura da fiação elétrica e telefônica, bem como de luminárias.

Posição de árvores e arbustos.

Posição de marquises e estruturas destinadas à propaganda dos edifícios circunvizinhos.

Posição dos rebaixamento de meio-fio.

As perfurações executadas e prejudiciais pelas interferências, deverão ser reaterradas e o piso original do local deverá ser recomposto, sem qualquer ônus para a Prefeitura.

O danos causados às redes de concessionárias, órgãos públicos ou terceiros correrão por ônus e sob responsabilidade da firma executante.

A medição da base das placas será feita pela quantidade de placas instaladas.

A medição das placas será feita pela área instalada, em metros quadrados.

O pagamento será feito pelo preço unitário, que remunera o fornecimento de materiais, mão de obra e transporte.

3.4.8.3 Fornecimento e colocação de tachas e tachões

O fornecimento e implantação de tachas e tachões refletivos deve atender aos critérios e indicações de projeto referentes à seleção dos locais para aplicação, posicionamento, distribuição, tipo e característica dos dispositivos aplicáveis.

O espaçamento deve garantir distância uniforme entre um e outro, de 2,00m.

Não é permitida a execução dos serviços objeto desta especificação sem a prévia limpeza da superfície do pavimento, nos locais de aplicação; sem a apresentação pela executante de certificado de análise por lote de fabricação emitido por laboratório credenciado, que ateste a boa qualidade do dispositivo; sem a implantação prévia da sinalização da obra e em dias de chuva.

Tachas e tachões devem ser fornecidos em embalagem apropriada que apresente, bem visível, as seguintes informações:

- nome e endereço do fabricante;
- nome do produto;
- especificações a que satisfaz;
- número do lote de fabricação;
- data de fabricação;
- dimensões das peças.

Devem apresentar no seu corpo, em relevo, o nome do fabricante.

O corpo das peças pode ser de resina sintética à base de poliéster ou plástico acrílico, tipo metil-metacrilato, preenchido por composto de alta aderência ou qualquer outro material plástico, que apresente alta resistência a impactos e a uma carga de compressão de no mínimo 15.000kgf, conforme ensaio de resistência à compressão constante da NBR 14636.

As peças não podem apresentar manchas, nem penetração de água no elemento refletivo, de acordo com ensaio de resistência à penetração de água, constante da NBR 14636.

Os seus elementos refletivos devem ter as cores em conformidade com os requisitos descritos no item 6.2.4 da ASTM D 4280.

As dimensões do pino devem ser compatíveis com as do tachão.

A cola aplicável é aquela recomendada pelo fabricante, respeitando-se as limitações de temperatura determinantes de alterações do pavimento.

A cola utilizada para fixação deve oferecer perfeita aderência do tachão ao pavimento asfáltico ou de concreto, devendo ter um tempo de secagem que permita a liberação do tráfego em, no máximo, trinta minutos.

Os equipamentos devem ser do tipo, tamanho e quantidade que venham a ser necessários para a execução satisfatória dos serviços. Os equipamentos básicos necessários à implantação de tachões compreendem:

- ✓ Martelete com broca acoplada e acionado por ar comprimido ou corrente elétrica para fixação;
- ✓ Acessórios para limpeza, marcação, medição e compressão, tais como: vassoura (mecânica e/ou manual), furadeira, espátula, linha de nylon, cordel, trena e martelo de borracha.

Previamente à execução dos serviços, deve ser feita a marcação dos locais de aplicação conforme indicado em projeto.

Previamente à implantação dos tachões, deve ser feito o preparo e limpeza da superfície do pavimento, deixando-o livre de quaisquer resíduos, manchas de óleo ou graxa.

Perfuração do pavimento, com equipamento adequado de maneira a garantir que o orifício tenha profundidade suficiente ao acondicionamento do pino.

Limpeza dos orifícios, bem como do local de assentamento, com utilização de ar comprimido para evitar a contaminação do material de fixação.

Aplicação da cola sobre o pavimento, no local de colocação do corpo do tachão, sendo que o adesivo deve preencher totalmente as cavidades do orifício.

Até a secagem final da cola, os elementos refletivos devem estar cobertos com fita adesiva, de forma a evitar perda de retrorrefletividade.

Na fixação do tachão, deve ser garantida uma aderência uniforme na superfície do pavimento, evitando trechos do corpo em balanço.

Para promover adequada fixação, comprimir o tachão com emprego de martelo de borracha.

Eventuais excessos de cola devem ser totalmente removidos.

A medição será feita por unidade instalada.

O pagamento será feito pelo preço unitário contratual e remunera todas as operações, transportes, materiais, controle da qualidade, perdas, mão-de-obra, equipamentos, encargos e eventuais necessários à completa execução dos serviços, acabamento e conservação até a entrega final da obra.

3.4.8.4 Conjunto Semafórico

O objeto desta licitação é a aquisição de 6 semáforos, compreendendo 2 cruzamentos completos e instalados, com todos os equipamentos necessários, destinado à manutenção do setor de sinalização, conforme relação discriminada abaixo.

SEMÁFARO / CRUZAMENTO COMPLETO INSTALADO COM OS SEGUINTESEQUIPAMENTOS: 06 - Coluna Simples 114 x 6000 mm, galvanizada; 06 - Braço Projetado 101 x

4700 mm, galvanizado; 06 - Grupo Focal Principal com Contador Digital Regressivo de Tempo; 06 - Grupo Focal Repetidor tipo I 200 x 200 x 200 mm a LED, incluso suporte de fixação; 02 - Controlador Eletrônico de Tráfego de 03 fases, com Display de Programação; 06 - Armação Rex com Roldana; 02 - Kit Aterramento; 02 - Padrão Medidor de Energia Elétrica; 02 - Serviço de mão de obra de implantação e instalação subterrânea com os devidos materiais, para o perfeito funcionamento do sistema semafórico.

Os materiais objetos deverão ser montados, de acordo com as necessidades da CONTRATANTE, mediante autorização de compras, onde deverão ser usados materiais de 1ª linha, na montagem.

A medição será feita por conjunto instalado.

O pagamento será feito pelo preço unitário contratual e remunera todas as operações, transportes, fornecimento de materiais, instalações, controle da qualidade, perdas, mão-de-obra, equipamentos, encargos e eventuais necessários à completa execução dos serviços.

3.5 OBRAS COMPLEMENTARES

3.5.1 Remoções e Remanejamento/adequações de interferências

Em toda a largura da rua na área de intervenção, os materiais constantes na planilha de quantitativos deverão ser removidos mecanicamente/manualmente para permitir as intervenções necessárias para implantação das obras.

Poderão ser empregados os seguintes equipamentos:

- a) martelletes 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 dos materiais, reduzindo-se as placas a tamanhos compatíveis, depositando-as em montes para o posterior carregamento.

Esta operação deverá ser executada de molde a evitar danos a infra-estruturas existentes, etc.

O material retirado deverá ser transportado para bota-fora a ser definido pela fiscalização. Os materiais reaproveitáveis, deverão ser transportados até local destinado pela Fiscalização (DMT 5km).

Os materiais removidos/demolidos deverão ter destinação adequada conforme plano de gerenciamento de resíduos a ser elaborado pela contratante e aprovado pela fiscalização.

Serão empregados caminhões-caixa convencionais, estando compreendida a carga e descarga manuais em local determinado pela fiscalização.

Equipamento: Caminhão - caixa convencional.

A medição dos volumes transportados será feita com base nos volumes geométricos efetivamente removidos, medidos no corte (estado natural).

Os volumes assim medidos serão multiplicados pela percentagem de empolamento do material (50%) para se obter os volumes a serem indenizados.

3.5.2 Urbanização

3.5.2.1 Replanteio de árvores

Toda a área a ser plantada deve encontrar-se limpa e desobstruída de entulhos, sem mato e ervas daninhas (inclusive suas raízes).

Em casos de infestação muito severa de alguma invasora agressiva, realizar capina química com herbicida específico. Caso haja necessidade é aconselhável que se repita a aplicação deste produto após a germinação das sementes existentes no banco de sementes do solo.

Revolver a terra, promovendo assim, a descompactação de alguma possível camada compactada existente no perfil do solo, destorroamento e aeração do solo. A profundidade desejada para a realização desta prática é de aproximadamente 30cm.

Retirar os torrões remanescentes desta operação pois os mesmos podem comprometer o desenvolvimento das raízes, prejudicando o crescimento das plantas.

Realizar o nivelamento da área deixando-se o terreno regularizado ao nível de plantação definido no projeto. Caso haja necessidade de se acrescentar um volume muito grande de terra (grande profundidade), é aconselhável a utilização de terra de enchimento para este fim.

Cobrir o terreno nivelado com uma camada de terra para plantio, na espessura mínima de 10 cm onde serão plantadas as forrações e os arbustos. Na área onde serão plantadas espécies de maior porte (árvores e palmeiras) deverão ser abertas covas de 100cm x 100cm x 100cm e essas deverão ser preenchidas com terra preparada da seguinte forma:

- 1/3 de esterco de curral bem curtido.
- 1/3 de argila fina e limpa (não sendo aceito o saibro).
- 1/3 de terra com coloração de vermelho escuro a marrom, retirada de camada superficial (de 50 a 100 cm de profundidade, não mais que isso) de boa qualidade.

Obs: Este material deverá ter mistura homogênea e estar isento de pragas e ervas daninhas.

As covas deverão ter dimensões de 100cm x 100cm com 100cm de profundidade. Se a terra retirada durante a abertura das covas for de boa qualidade, poderá ser reaproveitada, devendo ser preparada como descrito acima.

Caso a terra existente não seja de boa qualidade, esta deverá ser substituída por uma terra mista que apresente as seguintes características: textura média, leve, friável e permeável, possibilitando assim o bom desenvolvimento de raízes e plantas. Deve-se adicionar a esta terra as mesmas quantidades de fertilizantes citadas acima.

Deve-se tomar muito cuidado para não utilizar uma terra com inóculo de pragas e/ou doenças do solo, as quais na maioria das vezes são de difícil controle. Esta, ainda deve ser isenta de sementes e ervas daninhas.

Coloca-se a planta na cova, preenchendo-a com a terra previamente preparada de acordo com o respectivo item deste manual. Em seguida rega-se a abundantemente para que ocorra o “assentamento” da terra e da planta no interior da cova e o preenchimento dos espaços vazios.

Utilizar tutores que variam de acordo com o porte da planta. O tutoramento deve ser feito com caibros que serão parcialmente enterrados no solo e “amarrados” nas plantas com o auxílio de toquinhos presos com arame. Devem-se utilizar três tutores por planta (estrutura triangular piramidal).

Após o plantio, todo o jardim deve ser abundantemente regado. A rega, apesar de imediata, não deve ser feita nas horas de maior insolação. Deve ser feita presencialmente nas primeiras horas da manhã e ao cair da tarde.

Durante os primeiros 60 (sessenta) dias após o final do plantio, deve-se fazer manutenção (limpeza de pragas e substituição das espécies mortas e doentes), desinfecção fitossanitária, adubação de cobertura com adubo químico (50gr/m² de NPK 10-10-10) e orgânico (50gr/m² de torta de mamona), obedecendo-se à frequência de visita da equipe de jardineiros a cada 15 (quinze) dias consecutivos.

3.5.2.2 Execução de canteiros

Deverá ser executado o plantio de grama nos locais indicados em projeto, com terra de boa qualidade, destorroada e armazenada em local designado pela Fiscalização, no local de execução dos serviços e obras. O adubo orgânico entregue a granel ou ensacado será depositado em local próximo à terra de plantio, sendo prevista uma área para a mistura desses componentes.

A água utilizada na irrigação será limpa, isenta de substâncias nocivas e prejudiciais a terra e às plantas.

O terreno destinado ao plantio será inicialmente limpo de todo o material prejudicial ao desenvolvimento e manutenção da vegetação, removendo-se tocos, materiais não biodegradáveis, materiais ferruginosos e outros. Os entulhos e pedras serão removidos. A vegetação daninha será totalmente erradicada das áreas de plantio.

As áreas de plantio que tenham sido eventualmente compactadas durante a execução dos serviços e obras deverão ser submetidas a uma aragem profunda.

A medição será feita pela área de canteiro executada, em metros quadrados.

O pagamento será feito pelo preço unitário e remunera o fornecimento da grama, da terra vegetal, mão de obra e ferramentas necessárias para a execução do serviço.