



Município de Capanema – PR
Departamento de Engenharia

MEMORIAL DESCRITIVO DA OBRA/ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

EXECUÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA E RECAPEAMENTO ASFÁLTICO EM CBUQ EM DIVERSAS RUAS DO PERIMETRO URBANO DO MUNICÍPIO DE CAPANEMA-PR

DISPOSIÇÕES GERAIS

EXECUÇÃO DA OBRA:

A execução de obra ficará a cargo da empresa vencedora da licitação, através de competente Anotação de Responsabilidade Técnica junto ao Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia – CREA.

Para a execução dos serviços serão necessários os procedimentos normais de regularização da situação do responsável técnico pela empresa construtora junto à Prefeitura Municipal, com relação às licenças e alvarás.

ESPECIFICAÇÕES DOS SERVIÇOS

NORMAS GERAIS

Estas especificações de materiais e serviços são destinadas à compreensão e complementação dos Projetos Executivos da Construção e Orçamento de Custos, sendo parte integrante do Contrato de Obra.



Eventuais dúvidas de interpretação entre as peças que compõem o Projeto de Construção deverão ser discernidas, antes do início da Obra, com a Divisão e Engenharia da Prefeitura Municipal e com o engenheiro autor dos projetos.

Eventuais alterações de materiais e/ou serviços propostos pela empreiteira, no caso único da impossibilidade da existência no mercado, deverão ser previamente apreciados pelo Departamento De Engenharia da Prefeitura Municipal de Capanema, com anuência expressa do autor dos projetos, que poderão exigir informações complementares, testes ou análise para embasar Parecer Técnico final à sugestão alternativa.

Os materiais e/ou serviços não previstos nestas Especificações constituem casos especiais, devendo ser apreciados pelo Departamento de Engenharia da Prefeitura Municipal, com acompanhamento do engenheiro autor dos projetos. Neste caso, deverão ser apresentados Memorial Descritivo do Material/Serviço, Memorial Justificativo para sua utilização e a composição orçamentária completa que permita comparação com materiais e/ou serviços semelhantes, além de catálogos e informações complementares.

Todas as peças gráficas deverão obedecer ao modelo padronizado da Prefeitura Municipal, devendo ser rubricadas pelo profissional responsável técnico pela Empresa proponente.



São obrigações do Empreiteiro e do Responsável Técnico:

Obedecer A Normas e Leis de Higiene e Segurança de Trabalho;

Corrigir, às suas expensas, quaisquer vícios ou defeitos ocorridos na execução da obra, objeto do contrato, responsabilizando-se por quaisquer danos causados à Prefeitura Municipal e/ou terceiros, decorrentes de sua negligência, imperícia ou omissão;

Empregar operários devidamente especializados nos serviços a serem executados, em número compatível com a natureza e cronograma da obra;

Manter atualizados no Canteiro de Obras, Alvará, Certidões, Licenças, evitando interrupções por embargos;

Manter serviço ininterrupto de vigilância da obra, até sua entrega definitiva, responsabilizando-se por quaisquer danos decorrentes da execução da mesma;

Manter limpo o local da obra, com remoção de lixos e entulhos para fora do canteiro;

Providenciar a colocação das placas exigidas pelo governo do Estado, Prefeitura Municipal/CREA e órgão financiador;



Apresentar, ao final da obra, a documentação prevista no Contrato de Empreitada Global.

Para execução da obra, objeto destas Especificações, ficará a cargo da firma empreiteira o fornecimento de todo o material, mão de obra, leis sociais, equipamentos e o que se fizer necessário para o bom andamento dos serviços.

FISCALIZAÇÃO

A fiscalização dos serviços será feita pelo Departamento de Engenharia da Prefeitura Municipal, através de seu responsável técnico, em qualquer ocasião, devendo a empreiteira submeter-se ao que lhe for determinado.

A empreiteira manterá na obra, à testa dos serviços e como seu preposto, um profissional devidamente habilitado residente, que as representará integralmente em todos os atos, de modo que as comunicações feitas ao preposto serão consideradas como feitas ao empreiteiro. Por outro lado, toda medida tomada pelo preposto será considerada como tomada pelo empreiteiro. O profissional devidamente habilitado, preposto da Empresa, deverá estar registrado no CREA – PR como responsável Técnico pela Obra.

Fica a empreiteira obrigada a proceder à substituição de qualquer operário, ou mesmo do preposto, que esteja sob suas ordens e em serviço na obra, se isso lhe for exigido pela Fiscalização,



sem haver necessidade de declaração quanto aos motivos. A substituição deverá ser precedida dentro de 24 (vinte e quatro) horas.

Poderá a Fiscalização paralisar a execução dos serviços, bem como mandar refazê-los, quando os mesmos não forem executados de acordo com as especificações, detalhes ou com boa técnica construtiva. As despesas decorrentes de tais atos serão de inteira responsabilidade da empreiteira.

A presença da Fiscalização na obra, não diminui a responsabilidade da empreiteira perante a legislação pertinente.

. Deverá ser mantido no escritório da obra um jogo completo e atualizado dos projetos, especificações, orçamentos, cronogramas e demais elementos que interessem aos serviços, bem como um livro Diário de Obras.

MATERIAIS E MÃO DE OBRA

A mão de obra e material referente à execução da Pavimentação e o Recapeamento Asfáltico será por conta do empreiteiro.

As normas aprovadas ou recomendadas, as especificações, os métodos e ensaios, os padrões da Associação Brasileira de Normas



Técnicas referentes aos materiais já normalizados, mão de obra e execução de serviços especificados, serão rigorosamente exigidos.

Em caso de dúvidas sobre a qualidade dos materiais, poderá a fiscalização exigir análise em instituto oficial, correndo as despesas por conta da empreiteira.

A guarda e vigilância dos materiais e equipamentos necessários à execução das obras de propriedade da Prefeitura Municipal, assim como das já construídas e ainda não recebidas definitivamente, serão de total responsabilidade da empreiteira.

INSTALAÇÃO DA OBRA

Ficarão a cargo exclusivo da empreiteira, todas as providências e despesas correspondentes às instalações provisórias da obra, compreendendo o aparelhamento, mão de obra, maquinaria e ferramentas necessárias à execução dos serviços provisórios.

1 – SERVIÇOS PRELIMINARES

1.1 - Placa Da Obra

Será instalada numa das ruas a ser determinado pela fiscalização a placa da obra que será na medida de 4m x 2,00 m em chapa de aço galvanizada contendo a armação em madeira e pontalotes e será fornecido a arte da mesma por essa fiscalização.



1.2 -Remoção de Cercas

O serviço regulamentado pela presente especificação consistirá na remoção de cercas existentes e deposição dos materiais removidos em local indicado pela fiscalização.

O serviço será medido por metro linear de cerca efetivamente removida.

O pagamento será efetuado de acordo com o preço unitário proposto, que deverá ser incluído os equipamentos, ferramentas, mão de obra e encargos, transporte inclusive entulhos e demais eventuais necessários a concessão do serviço.

1.3 – Demolição de Alvenaria

O serviço regulamentado pela presente especificação consistirá na demolição e remoção de alvenarias existentes na qual estão dentro do escopo do projeto e ficará a deposição os materiais removidos em local indicado pela fiscalização.

O serviço será medido por metro cúbico de demolição de alvenaria.

O pagamento será efetuado de acordo com o preço unitário proposto, que deverá ser incluído os equipamentos, ferramentas,



mão de obra e encargos, transporte inclusive entulhos e demais eventuais necessários a concessão do serviço.

2 – TERRAPLENAGEM

2.1 -Desmatamento e Limpeza

O desmatamento compreende o corte e a remoção de toda a vegetação, qualquer que seja a sua densidade.

Serão derrubadas todas as árvores que se acharem compreendidas pelos ofs-sets, com um acréscimo de 2m para cada lado, podendo ser reduzido a critério da fiscalização.

Os galhos de árvores que se projetarem por cima da via deverão ser cuidadosamente aparados, a fim de permitir uma altura livre de 6 m acima do greide final da via.

Deverão ser preservados os elementos de interesse paisagístico, bem como árvores e vegetação que estando fora da área pela construção, ajudem a evitar a erosão.

2.2 – Destocamento de Árvores

O destocamento compreende as operações de escavação e remoção total de tocos ou de arvores com diâmetro maior que 30 cm.



Nas áreas de corte exigir-se-á que uma camada, nunca inferior a 0,60 m abaixo do greide projetado, fique isenta de tocos ou de raízes.

Nos aterros a remoção de tocos e árvores, raízes até uma profundidade não inferior a 0,30 m do greide de projeto.

2.2 - Escavações em 2ª Categoria sem transporte

As escavações são cortes nos segmentos da via, cuja implantação requer escavação do terreno natural, ao longo do eixo e no interior dos limites das seções do projeto, que definem o corpo da via.

As operações de escavação compreendem:

- a) escavação até uma profundidade definida no projeto quando se tratar de solo de alta expansão, baixa capacidade de suporte ou solos orgânicos;
- b) carga e transporte dos materiais para bota-foras;
- c) retirada de material inservível para terreno de pavimentação. Estes materiais deverão ser transportados para locais previamente indicados, de forma a não causar transtornos, provisórios ou definitivos às obras.



2.2.1 Classificação de materiais de 2ª Categoria

Materiais em 1ª categoria, compreendem solos em geral, residual ou sedimentar, podendo haver ocorrência de pedras isoladas com diâmetro máximo de 0,15 m.

Materiais de 3ª categoria, compreendem rochas sãs e blocos de rocha com diâmetro superior a 1,00 ou de volume igual ou superior a 1 m³, cuja extração somente com o emprego de explosivos.

Materiais de 2ª categoria (o nosso presente caso), são os materiais que não se enquadram nos itens acima e serão classificados como de 2ª categoria.

A demolição e remoção do pavimento até o sub-leito se dará através deste serviço de escavação em 2ª categoria, uma vez que os materiais são inservíveis para dar sustentação ao pavimento projetado, os mesmos serão removidos através de retroescavadeira ou escavadeira hidráulica e será dado destino final pela empreiteira. Sendo que serão substituídos por rachão e brita graduada na sequência.

3 – Escarificação, regularização e conformação do subleito:

Regularização é a operação destinada a confrontar o leito estradal, quando necessário, transversalmente e longitudinalmente, compreendendo cortes ou aterros até 0,20 m de espessura.



O que exceder a 0,20 m será considerado como terraplenagem, de um modo geral consiste num conjunto de operações, tais quais como escarificação, umedecimento ou aeração, compactação, conformação de forma que a camada atenda as condições de greide e seção transversal indicadas no projeto.

A regularização do subleito deve ser empregada como camada final de suporte às demais camadas constituintes do pavimento.

Não é permitida a execução dos serviços, objeto desta especificação: sem o preparo prévio da superfície, caracterizado pela finalização dos serviços de terraplenagem, atingindo a sua conformação final; sem a implantação prévia da sinalização da obra, conforme Normas de Segurança para Trabalhos; sem o devido licenciamento/autorização ambiental municipal.

Todos os materiais utilizados devem satisfazer às especificações aprovadas pelo município. Os materiais a serem empregados na regularização do subleito deverão apresentar características iguais ou superiores às especificadas para camada final de terraplenagem, descritas a seguir: diâmetro máximo de partículas igual ou inferior a 76 mm; índice de suporte Califórnia (método DNER-ME 49-94), igual ou superior ao considerado para o subleito no dimensionamento do pavimento, para as condições da faixa de variação de umidade admitida.



Município de Capanema – PR
Departamento de Engenharia

A energia de compactação a ser adotada pode ser a normal ou a intermediária (DNER-ME 129/94), na dependência do tipo de material e em conformidade com o projeto; expansão, determinada no ensaio de índice de suporte Califórnia (DNER-ME 49-94), utilizando-se a energia de referência selecionada, igual ou inferior a 2%.

Todo o equipamento, antes do início da execução do serviço, deve ser cuidadosamente examinado e aprovado pelo município, sem o que não é dada a autorização para o seu início. O equipamento básico para a execução da regularização do subleito compreende as seguintes unidades: motoniveladora pesada, equipada com escarificador; caminhão-tanque irrigador; trator agrícola; grade de discos; rolos compactadores compatíveis com o tipo de material empregado e as condições de densificação especificadas; pá-carregadeira; caminhões-basculantes.

A responsabilidade civil e ético-profissional pela qualidade, solidez e segurança da obra ou do serviço é da executante. Para a perfeita execução e bom acompanhamento e fiscalização do serviço

No caso de rejeição dos serviços por desempenho insatisfatório frente aos limites aqui especificados, a solução indicada é a de remover e refazer a etapa não aceita.

Preparo da superfície inicialmente é procedida uma verificação geral, mediante nivelamento geométrico, comparando-se as cotas da



superfície existente (camada final de terraplenagem) com as cotas previstas no projeto. Conformação e escarificação O levantamento topográfico efetuado serve de orientação à atuação da motoniveladora, a qual, através de operações de corte e aterro, conforma a superfície existente, adequando-a ao projeto. Segue-se a escarificação geral da superfície, até profundidade de 0,20 m abaixo da plataforma de projeto; Caso seja necessária a importação de materiais, estes são lançados preferencialmente após a escarificação, complementando-se em seguida a conformação da plataforma; Eventuais fragmentos de pedra com diâmetro superior a 76 mm, raízes ou outros materiais estranhos, são removidos;

Havendo a necessidade de execução de bota-fora com o material resultante de operação de corte, este é efetuado lançando-se o produto excedente nas proximidades dos pontos de passagem, em locais que não causem prejuízo à drenagem ou às obras de arte, ou em locais a serem designados pela Fiscalização.

Pulverização e homogeneização dos materiais secos O material espalhado é pulverizado e homogeneizado, mediante ação combinada da grade de discos e da motoniveladora. Estas operações devem prosseguir até que o material se apresente visualmente homogêneo e isento de grumos ou torrões.

Compactação Concluída a correção da umidade, a camada é conformada pela ação da motoniveladora, e em seguida liberada para a compactação. O equipamento de compactação utilizado deve ser



compatível com o tipo de material e as condições de densificação pretendidas para a regularização do subleito. A compactação deve evoluir longitudinalmente, iniciando no bordo mais baixo e progredindo no sentido do bordo mais alto da seção transversal, exigindo-se que em cada passada do equipamento seja recoberta, no mínimo, a metade da largura da faixa anteriormente comprimido. O grau de compactação mínimo a ser atingido é de 100%, em relação à massa específica aparente seca máxima obtida no ensaio de compactação adotado como referência (energia normal ou intermediária do método DNER-ME 129/94).

Acabamento O acabamento é executado pela ação conjunta da motoniveladora e do rolo de pneus; A motoniveladora atua exclusivamente em operação de corte, sendo vedada a correção de depressões por adição de material; DER/PR - ES-P 01/05 6/10. As pequenas depressões e saliências resultantes da atuação de rolo pé-de-carneiro de pata curta, podem ser toleradas, desde que o material não se apresente solto sob a forma de lamelas.

Em complementação às operações de acabamento, deve ser procedida a remoção das "leiras" que se formam lateralmente à pista acabada, como resultado da conformação da superfície da regularização do subleito. Esta remoção pode ser feita pela ação da motoniveladora (nos casos de seção em aterro) ou de pá-carregadeira e caminhões basculantes (nos casos de seção em corte).



Neste último caso o material removido pode ser depositado em áreas próximas aos pontos de passagem, de forma a não prejudicar o escoamento das águas superficiais, ou em locais designados pela Fiscalização.

Deve ser evitada a liberação da regularização do subleito ao tráfego usuário, face à possibilidade de o mesmo causar danos ao serviço executado, em especial sob condições climáticas adversas.

4 – Compactação de aterros:

A compactação será executada de maneira mecânica na aplicação de forças destinadas a reduzir o volume do solo até atingir a densidade máxima.

Entre outras razões a diminuição do volume deve-se a melhor disposição dos grãos do solo, permitindo aos menores ocupar os espaços deixados pelos maiores, diminuição do volume de vazios pela arrumação do solo.

5 – Escavação Carga e Transporte em material 2ª categoria:

Tal serviço tem as mesmas especificações que a Escavação em material de 2ª categoria, porém o transporte será no próprio trecho para o aterro das calçadas da própria rua.

3 – DRENAGEM



Entende-se por dispositivo de drenagem superficial urbana o conjunto de mecanismos que visam a coleta e remoção de águas pluviais precipitadas nas áreas urbanizadas, dispondo-os em local adequado, de modo a evitar erosões, inundações, desbarrancamentos ou outros danos, levando-se em consideração parâmetros básicos de combate à erosão e observando-se a topografia do terreno e dados pluviométricos e são constituídos por:

Rede Coletora: É o dispositivo que conduz as águas pluviais através de diâmetros de tubulações adequadas à vazão a ser escoada. O assentamento será feito preferencialmente no passeio (lateral da pista).

3.1 - Escavações

As escavações das valas serão executadas de acordo com os gabaritos de canalização e, em princípio será adotado o diâmetro nominal dos tubos de 400 mm e 600 mm.

Caso necessário os taludes de valas deverão ser devidamente escorados. Sempre que o material for de baixo poder de suporte será exigido um lastro de brita com 10 cm no fundo da vala. Nas redes sob a pista de rolamento este lastro é obrigatório independentemente do tipo de solo.



Os materiais retirados da abertura das valas deverão ser depositados a distância superior a 0,50 m da borda da vala e, quando de boa qualidade, servirão para reaterro das canalizações, desde que aprovados pela fiscalização.

1.2 – Reaterro

Nos locais a serem reaterros, valas de tubulação poderá ser necessária a substituição por materiais selecionados ou das imediações.

Os solos a serem utilizados nos reaterros deverão ser previamente indicados pela fiscalização.

Deverão ser utilizados compactadores portáteis mecânicos (sapo mecânico), placa vibratória ou similar, além de ferramentas e soquetes apropriados.

O reaterro deverá ser executado em camadas não superior a 50 cm compactadas, com material adequado aprovado pela fiscalização.

O material excedente das escavações, que não será utilizado, será considerado Bota Fora e o local de depósito ficará ao encargo da empreiteira, podendo ser aproveitado para regularização dos passeios e contenção lateral dos meios fios.

O reaterro será medido em metros cúbicos.



O serviço será pago pela aplicação do preço unitário proposto, o qual deverá conter a indenização da mão de obra, equipamentos, ferramentas, encargos e eventuais necessários a completa execução dos trabalhos.

1.3 – Caixas Coletoras

Boca de lobo: é o elemento de drenagem pluvial urbana que visa captação das águas pluviais e a sua condução à rede coletora, localizam-se nas extremidades das quadras, de forma que não permita indefinição no escoamento superficial, evitando a formação de zonas mortas.

Serão executadas da seguinte forma:

Solo previamente apiloado para lançamento de concreto magro;

Alvenaria de tijolos maciços ou tijolos 06 furos deitado assentados com argamassa cimento e areia 1:4;

Revestimento interno será em chapisco no traço 1:3;

Tampa em Concreto Armado.

Os materiais utilizados deverão satisfazer as especificações do DER-PR, sendo estes:



Cimento: "Recebimento e aceitação de Cimento Portland Comum e Portland de Alto Forno".

Agregado miúdo: "Agregado miúdo para concreto".

Agregado graúdo: "Agregado graúdo para concreto".

Água: "água para concreto" (insalubre, inodora e incolor)

Concreto: "Concreto e argamassa"

Aço: "Armaduras para concreto armado"

Formas: "Formas e cimbres".

Os tijolos devem seguir as normas da ABNT, NBR 7170.

O critério de medição é por unidade.

A escavação das valas para assentamento dos tubos será executada com retro-escavadeira e a concha com largura compatível ao diâmetro da tubulação. A colocação dos tubos dentro das valas faz-se com a retro-escavadeira ou pá carregadeira, dependendo da situação e do diâmetro do tubo.



As condições para aceitação dos serviços levarão em consideração os seguintes itens:

Serão avaliadas os alinhamentos, declividades, cotas dos tubos e dispositivos de captação e inserção, usando os métodos topográficos correntes;

1.4 – Dreno Profundo

O serviço Remendo Profundo para Reconstituição do Subleito dos pavimentos betuminosos destina-se a reparar defeitos em pontos isolados e em áreas reduzidas do pavimento, que atinjam a camada de subleito ou reforço de subleito.

Consiste na remoção do material deficiente do subleito, sua substituição por outro em perfeito estado e posterior reconstituição da sub-base, da base e de camadas betuminosas, em locais que apresentem defeitos ou falhas decorrentes da falta de suporte, por instabilidade ou da ocorrência de água no subleito.

O equipamento mínimo que pode ser utilizado neste serviço será constituído de: uma retroescavadeira para remoção do material; um caminhão basculante para o transporte de material inservível; um rolo compactador vibratório com peso operacional em torno de 1800 kg e dimensões aproximadas de 2100 mm de comprimento e 1000 mm.



Município de Capanema – PR
Departamento de Engenharia

As ferramentas manuais necessárias para execução dos serviços são: picaretas, enxadas, pás, carrinhos de mão, ancinhos, escovas, trinchas, pincéis, vassouras, soquetes manuais de base quadrada, regadores manuais, etc.

Quando constatadas deficiências, mau estado ou inadequação de equipamentos e ferramentas, a FISCALIZAÇÃO poderá requerer ao EXECUTANTE a retirada ou as substituições necessárias dos mesmos, visando o bom desempenho dos serviços.

A equipe para realizar o serviço deverá ser constituída de um encarregado, motoristas, operadores para os equipamentos e operários em número suficiente para uma produtividade aceitável.

A fiscalização poderá requerer ao executante a complementação, a retirada imediata ou, a substituição de pessoal sempre que se verificarem fatos como deficiência numérica, comportamento impróprio ou falta de qualificação para o desempenho das tarefas de acordo com o contratado ou programado.

O serviço de Remendo Profundo para Reconstituição do Subleito divide-se em duas etapas: Planejamento e Execução.

A Execução tem a seguinte sequência:

a) sinalizar o trecho e orientar o trânsito;



- b) demarcar os perímetros das áreas a serem reparadas cuidando que estas áreas apresentem configuração de quadriláteros com dois lados paralelos ao eixo do pavimento e os outros dois ortogonais ao mesmo eixo;
- c) retirar o material comprometido do revestimento, base e sub-base antiga e o material comprometido do subleito deixando as paredes do buraco na vertical;
- d) limpar o fundo da área e as paredes do buraco;
- e) realizar registros necessários para futura medição;
- f) executar a reconstituição do subleito com rachão de acordo com especificações,
- g) executar a reconstituição da base+sub-base com brita graduada de acordo com especificações;
- h) aplicar Pintura de Ligação em todas as superfícies preparadas de acordo com especificações;
- i) aplicar o revestimento asfáltico de acordo com projeto ou especificações;
- j) limpar a área trabalhada de detritos oriundos da operação;
- k) retirar a sinalização e liberar ao tráfego.



As orientações básicas para execução dos serviços são as preconizadas nesta especificação. Os “materiais” utilizados devem enquadrar-se dentro das orientações do item sub base de macadame que deverão ser obedecidas, salvo outras determinações contidas no projeto ou, estabelecidas pela fiscalização.

Uma inspeção minuciosa deve ser realizada com antecedência nos equipamentos e ferramentas, antes do início dos serviços, para verificar se estão em perfeitas condições de uso.

Os caminhões devem ter sinalização adequada, o pessoal disponível deve ser o suficiente para executar com segurança, rapidez e qualidade todas as etapas do processo e a sinalização deve estar de acordo com os padrões oficiais para garantir a segurança do pessoal, do serviço e dos usuários.

Na marcação da área a ser remendada deverá ser utilizado material que resista às intempéries obedecendo o levantamento feito no projeto.

Os materiais comprometidos removidos com retroescavadeira ou com ferramentas manuais. Caso ocorra a existência de umidade no buraco deve-se examinar o funcionamento do sistema de drenagem e, se for necessário, executar uma drenagem específica para o caso.



Só se poderá continuar a operação de recomposição depois que toda a umidade for drenada e a cavidade estiver definitivamente seca.

A limpeza do fundo do buraco e das paredes da área a recompor, depois da retirada de todo o material antigo, deverá ser realizada de forma que não permaneçam resíduos tais como pó, detritos ou material com algum tipo de plasticidade.

Para uma limpeza mais eficiente é recomendável à utilização de ar comprimido que tem a vantagem de ajudar na eliminação da umidade das superfícies desde que esta não seja proveniente de deficiências dos sistemas de drenagem.

Para a recomposição da camada danificada de subleito será utilizado rachão de acordo com a especificação e devidamente aprovado pela fiscalização.

Todo o serviço de Recomposição do Subleito deverá ter seu início e término no mesmo dia. Para atingir esse objetivo deve ser elaborada uma programação diária dos serviços a serem executados, incluindo as operações de recomposição do subleito, de sub-base e/ou base.

Depois que a recomposição estiver concluída até o nível do subleito original, se deve proceder às operações para recomposição do pavimento.



3 – BASE E SUB BASE

3.1 - Sub Base De Rachão

Consiste no preenchimento da escavação oriunda dos borrachudos com a finalidade de dar suporte ao pavimento, sendo utilizado como sub-base.

O Rachão será constituído de agregado graúdo devendo ser constituído por agregados britados. O produto de britagem deverá ter diâmetro máximo compatível com a espessura da camada e deverá ser constituído pelo produto do britador primário.

Na camada final do rachão será procedida a camada de bloqueio que será a própria brita graduada.

São indicados os seguintes equipamentos para execução do rachão:

Rolo compactador liso vibratório, trator de esteira ou motoniveladora e vassourões.

A execução da camada de rachão será realizada sobre o subleito regularizado, não se admitindo que seja confinada lateralmente. A espessura mínima da cada camada será de 20 cm, incluindo a



camada de bloqueio, agregado graúdo e enchimento após a compactação.

3.2 - Base De Brita Graduada

A base de Brita Graduada consiste numa mistura em usina de produtos de britagem, apresentando granulometria contínua, cuja estabilização é obtida pela ação mecânica do equipamento de compactação.

Os materiais utilizados deverão ser obtidos a partir da britagem e classificação da racha sã. A composição granulométrica da brita graduada deverá estar enquadrada nas faixas do DER-PR.

A superfície a receber a camada de brita graduada deverá estar perfeitamente limpa e desempenada.

Não será permitido o transporte da brita graduada para a pista quando o sub-base ou sub-leito estiverem molhados, não sendo capaz de suportar sem se deformar a movimentação dos equipamentos.

A distribuição da camada de 15 cm será realizada com distribuidor de agregados, capaz de distribuir a brita graduada em espessura especificada, sem proceder segregação.



O teor de umidade da mistura por ocasião da compactação deverá estar compreendido no intervalo de + ou – 2% em relação à umidade ótima obtida no ensaio de compactação de responsabilidade da empresa executora.

A compactação deverá evoluir até que se obtenha o grau de compactação mínima em 100% do Proctor Normal obtida pelo ensaio de compactação que deverá ser de responsabilidade da empresa executora sendo atestado pela fiscalização.

Após a conclusão da compactação será procedida a imprimação.

4 - REVISTIMENTO

4.1 - Limpeza e Lavagem de Pista (RECAP)

A pista deverá ser lavada com uso de jato de água provocando a remoção do material existente nos rejuntas das pedras de calçamento para melhorar a aderência entre o pavimento existente e o asfalto.

Todo o material oriundo da lavagem deverá ser removido para locais previamente determinados.

A pista deverá ser limpa, sem poeiras ou materiais orgânicos para permitir que a pintura de ligação atinja todos os pontos do calçamento.



4.2 - Imprimação

É a pintura de um material betuminoso aplicada sobre a base concluída antes da execução da pavimentação em CBUQ.

A imprimação objetiva aumentar a coesão da superfície da base, pela penetração do material betuminoso empregado, promover condições de aderência entre a base e o revestimento asfáltico e impermeabilizar a base.

Todos os materiais devem satisfazer as especificações do DER-PR.

O ligante asfáltico será asfalto diluído tipo CM-30. Sendo a taxa de aplicação máxima que pode ser absorvida pela base é de 24 horas, devendo ser determinada experimentalmente na obra pela empresa executora, variando de 0,80 a 1,60 litros por m².

Após a liberação da camada a ser imprimada, procede-se à varredura da superfície para eliminação do pó e de todo material solto.

A área a ser imprimada deve se encontrar seca ou ligeiramente umedecida, sendo vedada procedera à imprimação quando a temperatura estiver abaixo de 10^o C.



Deve-se imprimir a pista inteira em um mesmo turno de trabalho e deixa-lá sempre que possível fechada ao trânsito. Quando isso não for possível trabalhar-se a em meia pista.

O tráfego sobre as áreas imprimadas só deve ser permitido depois de decorridas no mínimo 24 horas da aplicação do material.

A imprimação será executada por caminhão espargidor, sendo conferido após a sua taxa de aplicação pela fiscalização.

4.3 - Pintura De Ligação:

Este serviço consiste na aplicação de uma película de material asfáltico, em consistência líquida, sobre a superfície do pavimento antigo (Pedra Irregular). A pintura de ligação com emulsão asfáltica tem como função básica promover a aderência em relação à camada asfáltica a ser sobreposta.

Os materiais a ser empregada na execução da pintura de ligação a emulsão asfáltica catiônica de ruptura tipo RR 1C, sendo respeitado o tempo de cura necessário. A emulsão utilizada deverá ser diluída em água, sendo a razão de diluição ideal definida experimentalmente em obra.

Inicialmente a superfície a receber a pintura deve sofrer uma varredura completa, eliminando o material solto sobre a



pavimentação antiga (Pedra Irregular, ou sob a base de brita graduada imprimada após 48 horas).

Aplica-se a seguir o material de ligação, devendo a temperatura ambiente estar acima de 10°C, e não pode ser em dias chuvosos. A faixa de viscosidade recomendada para espalhamento da emulsão asfáltica é de 25 a 100 segundos saybolt-Furol, devendo a aplicação da emulsão ser uniforme, as taxas de emulsão para pintura de ligação devem girar em torno de 0,5 a 0,8 l/m².

4.4 - Concreto Betuminoso Usinado A Quente (Capa e Reperfilagem)

Reperfilamento:

O mesmo consistirá de execução de uma camada de reperfilagem na faixa determinada no traço 6 " faixa C DNIT", já acamada de CAPA, para a camada de pista de rolamento em CBUQ, na largura total da estrada(demeio fio a meio fio), com mais uma camada de CBUQ traço 4 "faixa C DNIT" pista de rolamento. com larguras conforme seção transversal no projeto de pavimentação.

Capa:

O mesmo consistirá de execução de uma camada de 5,00 cm para a camada de pista de rolamento em traço 4 CBUQ (faixa C DNIT), na largura total da estrada(demeio fio a meio fio), pista de



rolamento. com larguras conforme seção transversal no projeto de pavimentação.

O material asfáltico utilizado deverá atender a especificações técnicas da fiscalização.

CBUQ é a mistura executada em usina apropriada, de agregados minerais e ligantes, espalhadas e compactada a quente, possuindo as seguintes características:

Faixa C do DNIT conforme especificação técnica 031/2006-ES.

Volume de vazios $\leq 20\%$

Porcentagem passando na peneira #2,00 mm $< 20,00\%$

Porcentagem passando na peneira #0,074 mm $\leq 2,00\%$;

Material asfáltico: deverá ser empregada emulsão asfáltica catiônica (P-EB-472 da ABNT) de ruptura média (RM), do tipo RM 1C ou RM 2C.

Agregados: devem ser obtidos a partir da britagem de rocha sã, deverão ser constituídos por fragmentos duros, limpos e duráveis.



Composição da Mistura: a faixa granulométrica utilizada deve ser aquela cujo diâmetro máximo seja $\leq 2/3$ da espessura da camada.

Equipamentos: Usina para CBUQ equipada com um misturador, com válvula ou registro que permita o perfeito controle da emulsão, com dispositivo de descarga, de fundo ajustável, para controlar o ciclo completo da mistura; rolo metálico liso tipo tandem para compressão da mistura; caminhão basculante para transporte da mistura; soquetes mecânicos ou placas vibratórias para a compressão de áreas inacessíveis ou equipamentos convencionais; pás, garfos e ancinhos.

A compactação deverá ser iniciada após o rompimento da emulsão e que a massa tenha perdido entre 30% a 50% da água de emulsão mais a água de umedecimento acrescentada na misturação. Para evitar aderência de agregados nas rodas dos rolos, é recomendável a limpeza das superfícies destas com óleo diesel ou gotejamento de água.

A compressão deverá começar dos bordos para o eixo da pista. O rolo deverá cobrir uniformemente, em cada passada, pelo menos a metade da largura da passagem anterior, devendo durar até o momento em que seja atingida a compactação especificada.



O CBUQ deve ser espalhado de maneira a obter a espessura definida em cada situação que é mostrada nas seções transversais do projeto, por meio de uma vibro acabadora.

Logo após o espalhamento da mistura, a superfície deve ser verificada. Todas as irregularidades devem ser corrigidas e a compactação iniciada imediatamente. Após o término dos serviços de compactação, deverá ser aplicado a granilha ou areia limpa, compactado, pintado e novamente compactado para que se libere a pista para tráfego.

A compactação deverá ser constituída de três etapas, rolagem inicial, intermediária e final,

Deverá ser apresentado o projeto com as especificações da massa a ser usada na obra (ensaio de Marchal), contendo a granulometria, grau de compactação e teor de betume para posteriores comparações conforme mostra o seguinte.

Deverão ser procedidos os seguintes controles:

Durante a aplicação do CBUQ

CONTROLE	DETERMINAÇÕES
Temperatura da Massa Asfáltica	- Leitura em cada caminhão que chega na pista (nunca inferior a 120° C)



Município de Capanema – PR
Departamento de Engenharia

	- Leitura no momento do espelhamento e no início da compressão
Para cada 120 m de extensão coletar 03 corpos de prova no eixo e bordos esquerdos e direitos	- Extração de betume - Análise granulométrica da mistura de agregados resultantes das extrações com amostras representativas
Para cada 120 m de extensão coletar 03 corpos de prova no eixo e bordos esquerdos e direitos	- Romper os corpos de prova na prensa Marchall determinando a estabilidade e fluência
Para cada 120 m de extensão coletar 03 corpos de prova no eixo e bordos esquerdos e direitos	- Obter uma amostra indeformada extraída da sonda rotativa em local correspondente a trilha do roda externa. Um destes pontos deverá coincidir com o ponto de coleta de amostras do marschall e extração de betume
Grau de Compactação, Para cada 120 m de extensão coletar 03 corpos de prova no eixo e bordos esquerdos e direitos	- Comparação dos valores obtidos para massas específicas aparentes dos corpos extraídos com totativa e massa específica da dosagem



Controle Geométrico e de Acabamento:

CONTROLE	INSPEÇÃO
Espessura, Para cada 100 m de extensão coletar 01 corpo de prova no eixo e bordos esquerdos e direitos	- Avaliada nos corpos de prova extraídos com sonda rotativa ou pelo nivelamento da seção transversal antes e depois do espalhamento da massa
Largura da Pista	- Medidas a trena executada a cada 20m pelo menos
Acabamento da Superfície	- Apreciadas pela fiscalização em bases visuais

Os custos dos ensaios tecnológicos correrão por conta do Empreiteiro que executará a obra e serão fornecidos todos os laudos e ARTs de responsabilidade pelos ensaios citados a esta fiscalização.

6 - MEIO FIO E SARJETAS

6.1 – Arrancamento de Meios Fios

O serviço se constitui na remoção e arrancamento, bem como deposição em local dos entulhos, de meios fios ou guias.



Os serviços serão medidos por metro linear de mio fio ou guia efetivamente removido e colocado em local indicado pela fiscalização.

O pagamento será efetuado de acordo com o preço unitário proposto, que deverá ser incluído os equipamentos, ferramentas, mão de obra e encargos, transporte inclusive entulhos e demais eventuais necessários a concessão do serviço.

6.2 – Assentamento de meios fios pré-moldados

Este processo refere-se ao emprego de meios fios de concreto pré-moldados em cimento Portland, envolvendo as seguintes etapas:

Os meios fios serão assentados sobre uma base de brita graduada que serve de regularização e apoio, obedecendo aos alinhamentos, cotas e dimensões indicadas no projeto.

Os meios fios serão assentados a 0,15 m da borda, obedecendo aos alinhamentos, cotas e dimensões do projeto.

Os meios fios serão rejuntados com argamassa cimento/areia no traço 1:5.

Os meios fios deverão ser pré-moldados em formas metálicas ou de madeira revestida que conduza a igual acabamento, sendo submetidos a adensamento por vibração. As peças deverão ter no



mínimo 1,00 m, devendo esta dimensão ser reduzida para segmentos em curva.

A contenção lateral será procedida com uma retroescavadeira de pequeno porte, com solo local, na extensão do qual foi assentado o meio fio.

O pagamento será feito com a medição referida ao preço unitário proposto a qual deverá remunerar toda a mão de obra, ferramentas, equipamentos, encargos eventuais, escavações e apiloamento e transporte necessários a completa execução do assentamento dos meios fios.

7 – SERVIÇOS DE URBANIZAÇÃO

7.1 – Regularização e Compactação p/assentamento de Calçadas

Regularização é a operação destinada a confrontar o leito da calçada, quando necessário, transversalmente e longitudinalmente, compreendendo cortes ou aterros até 0,20 m de espessura.

A regularização do subleito da calçada deve ser empregada como camada final de suporte às demais camadas constituintes do subleito.

Não é permitida a execução dos serviços, objeto desta especificação: sem o preparo prévio da superfície, caracterizado pela



Município de Capanema – PR
Departamento de Engenharia

finalização dos serviços de terraplenagem, atingindo a sua conformação final; sem a implantação prévia da sinalização da obra, conforme Normas de Segurança para Trabalhos; sem o devido licenciamento/autorização ambiental municipal.

Todos os materiais utilizados devem satisfazer às especificações aprovadas pelo município. Os materiais a serem empregados na regularização do subleito da calçada deverão apresentar características iguais ou superiores às especificadas para camada final de terraplenagem

Todo o equipamento, antes do início da execução do serviço, deve ser cuidadosamente examinado e aprovado pelo município, sem o que não é dada a autorização para o seu início. O equipamento básico para a execução da regularização do subleito compreende as seguintes unidades: motoniveladora pesada, equipada com escarificador; caminhão-tanque irrigador; trator agrícola; grade de discos; rolos compactadores compatíveis com o tipo de material empregado e as condições de densificação especificadas; pá-carregadeira; caminhões-basculantes.

A responsabilidade civil e ético-profissional pela qualidade, solidez e segurança da obra ou do serviço é da executante. Para a perfeita execução e bom acompanhamento e fiscalização do serviço

No caso de rejeição dos serviços por desempenho insatisfatório frente aos limites aqui especificados, a solução indicada é a de remover e refazer a etapa não aceita.



Preparo da superfície inicialmente é procedida uma verificação geral, mediante nivelamento geométrico, comparando-se as cotas da superfície existente (camada final de calçadas e terraplenagem) com as cotas previstas no projeto.

Pulverização e homogeneização dos materiais secos O material espalhado é pulverizado e homogeneizado, mediante ação combinada da grade de discos e da motoniveladora. Estas operações devem prosseguir até que o material se apresente visualmente homogêneo e isento de grumos ou torrões.

Compactação Concluída a correção da umidade, a camada é conformada pela ação da motoniveladora, e em seguida liberada para a compactação. O equipamento de compactação utilizado deve ser compatível com o tipo de material e as condições de densificação pretendidas para a regularização do subleito. A compactação deve evoluir longitudinalmente, iniciando no bordo mais baixo e progredindo no sentido do bordo mais alto da seção transversal, exigindo-se que em cada passada do equipamento seja recoberta, no mínimo, a metade da largura da faixa anteriormente comprimido. O grau de compactação mínimo a ser atingido é de 100%, em relação à massa específica aparente seca máxima obtida no ensaio de compactação adotado como referência (energia normal ou intermediária do método DNER-ME 129/94).



Em complementação às operações de acabamento, deve ser procedida a remoção das "leiras" que se formam lateralmente à pista acabada, como resultado da conformação da superfície da regularização do subleito. Esta remoção pode ser feita pela ação da motoniveladora (nos casos de seção em aterro) ou de pá-carregadeira e caminhões basculantes (nos casos de seção em corte).

Neste último caso o material removido pode ser depositado em áreas próximas aos pontos de passagem, de forma a não prejudicar o escoamento das águas superficiais, ou em locais designados pela Fiscalização.

Deve ser evitada a liberação da regularização do subleito ao tráfego usuário, face à possibilidade de o mesmo causar danos ao serviço executado, em especial sob condições climáticas adversas.

A compactação será executada de maneira mecânica na aplicação de forças destinadas a reduzir o volume do solo até atingir a densidade máxima.

Entre outras razões a diminuição do volume deve-se a melhor disposição dos grãos do solo, permitindo aos menores ocupar os espaços deixados pelos maiores, diminuição do volume de vazios pela arrumação do solo.

7.2 - Lastro de Brita



Imediatamente a etapa da regularização e compactação finalizada será procedida um espalhamento em toda a calçada que será pavimentada (a exceção a que será plantada grama), 3 cm de um lastro de brita $\frac{3}{4}$ ".

7.2 – Paver e = 6 cm

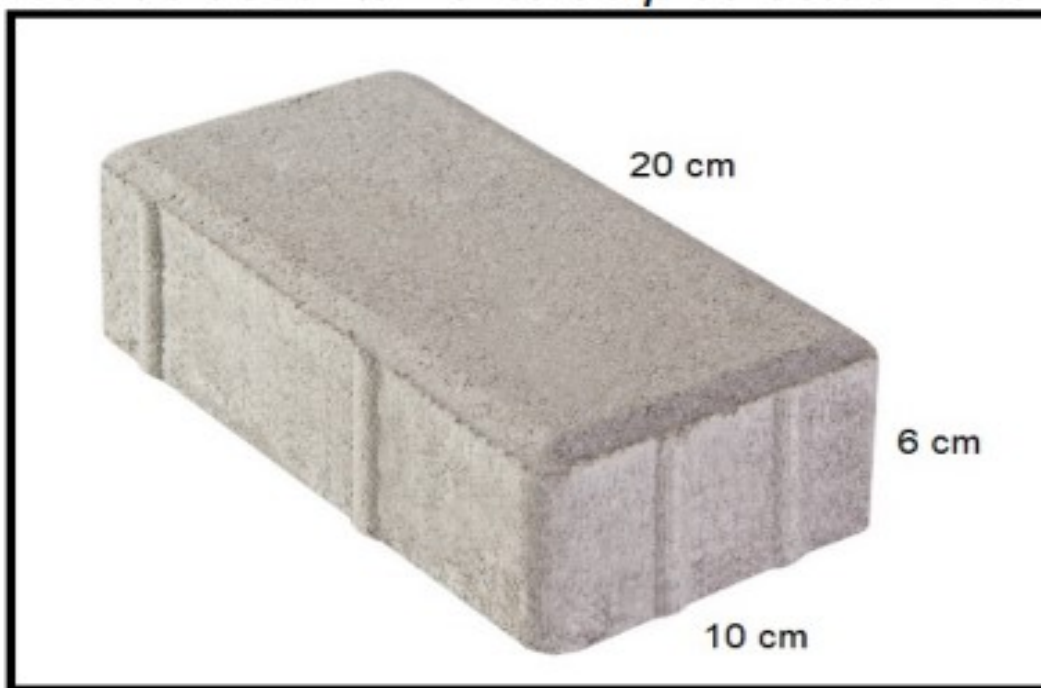
Será executado um acesso a edificação em PAVER da seguinte maneira:

O solo (subleito e sub-base) é compactado com a ajuda de um rolo compactador e/ou um equipamento vibratório. Em seguida, verifica-se a altura da caixa (contenção lateral) para receber a estrutura do pavimento, normalmente feita com bica corrida - material usado como base de pavimentação de ruas e pistas de concreto. A altura da contenção varia conforme a altura do bloco utilizado. e, então, avalia-se o caimento mínimo para coleta das águas (recomenda-se 1,5% de caimento). Como a pressão exercida em acesso é considerada baixa, é possível obter um bom desempenho dos blocos de concreto apenas por meio de seu assentamento sobre um colchão de areia, aplicado sobre um subleito adequadamente regularizado e compactado, sendo dispensável a execução de uma camada de reforço da fundação.

Para assentamento dos blocos intertravados, espalha-se uma camada de areia sobre o subleito regularizado e compactado.. Para uma camada uniforme e com espessura constante, utilizam-se régua



sobre tubos de aço com diâmetro de 3 a 5 cm. É necessária a utilização de linha para assentamento dos pisos para garantir os esquadros e desenhos da obra. Os recortes nos blocos, para emendas e arremates, são feitos com serra mármore ou policorte. Para finalizar o assentamento, usa-se o equipamento vibratório sobre o piso para nivelá-lo. Espalha-se, então, o pó de pedra ou areia sobre o piso com uma vassoura e utiliza-se novamente o equipamento vibratório para que o pó penetre nas juntas. Após a colocação das peças é necessário compactá-las, em geral, em dois ciclos de compactação. O primeiro ciclo compacta a areia de assentamento e provoca a ascensão desse material pelas juntas, que podem variar de 5 a 25 mm de espessura, dependendo do tipo de areia. Depois dessa etapa, uma areia mais fina é vassourada para dentro das juntas, promovendo o rejuntamento, segue abaixo a figura com o detalhe do Paver.





7.3 - Rampas de Acesso para PPD:

Serão executadas rampas de acesso para PPD próximo às esquinas, conforme projeto. As rampas deverão ser executadas em concreto com espessura de 10 cm e inclinação máxima de 8%. As rampas após o concreto estar totalmente seco deverá receber uma pintura para a marcação dos símbolos de cadeirante, em tamanho padronizado. As rampas deverão receber uma moldura em piso tátil direcional conforme projeto. Figura 01 – Rampa de Acesso para PPD

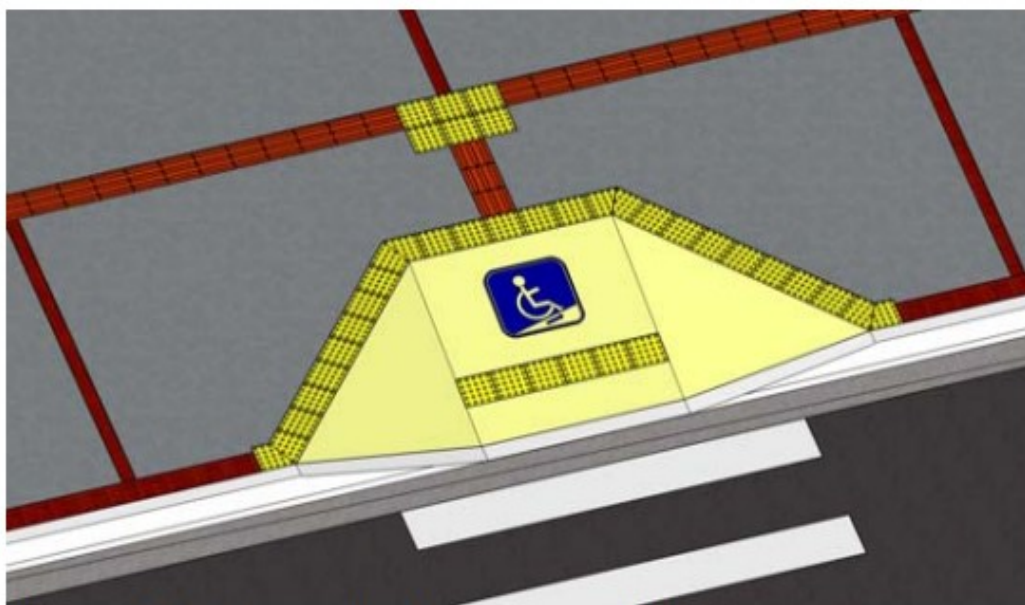


Figura 01 – Rampa de Acesso para PPD

7.4 - Piso Tátil Direcional:

Após a concretagem dos panos de concreto, deverão ser retiradas todas as formas usadas na concretagem, promovido uma limpeza e nivelamento dos espaços entre as placas, onde será



executado a instalação do revestimento de piso tátil direcional de concreto. O piso tátil direcional de concreto deverá ter as dimensões de 20 x 20 x 2,50 cm (largura x comprimento x espessura) e ser pigmentado na cor VERMELHA para o PISO TÁTIL DIRECIONAL e na cor AMARELA para o PISO TÁTIL DE ALERTA.

Para o assentamento do piso tátil será utilizado argamassa cimento e areia, com espessura mínima de 7,50 cm. Após o assentamento e a secagem da argamassa deverá ser espalhada uma camada de areia peneirada para travamento lateral do piso. Os locais e os padrões de assentamento do piso estão relacionados no projeto, segue abaixo as figuras com os detalhes dos mesmos.





7.3 – Plantio de Grama

Antes do assentamento das leivas o terreno deve ser convenientemente preparado, com a retirada de todos os materiais estranhos (pedras, torrões, etc), de acordo com as etapas relacionadas a seguir:

- a) revolvimentos e / ou escarificação do solo;
- b) nivelamento do terreno no greide ou seção transversal;
- c) drenagem da área;
- d) camada de terra vegetal;
- e) tratamento do solo contra pragas e doenças, quando necessários;



f) incorporação de adubação química ou orgânica , quando necessário;

g) adição de calcário (de preferencia dolomítico) quando necessário.

Deverão ser utilizadas leivas gramíneas de porte baixo, de sistema radicular e abundante, comprovadamente testadas, podadas rente ao solo antes da extração, de preferência, nativa da região.

As leivas serão assentadas como ladrilhos, em fileiras com as juntas desencontradas. Para o preenchimento dos vazios entre leivas, será usada terra vegetal. A quantidade de terra vegetal será adequada para não sufocar a grama.

As leivas serão transportadas em mudas no local de serviço e plantadas a razão de 100 unidades por metro quadrado.

A irrigação será feita com equipamento adequado, imediatamente após o plantio sobre a área plantada.

O pagamento será efetuado pelo preço unitário proposto para os serviços, na qual estarão incluídos, preparo do solo a ser revestido, extração, carga e transporte, assentamento, fixação, compactação e irrigação.

7.4 – Hidrossemeadura

É o processo de implantação das espécies vegetais, por meio de jateamento de sementes sobre o solo, consistindo o jateamento na



aplicação hidromecânica de uma massa aquosa ou pastosas composta por adubos ou fertilizantes e nutrientes, consorciação de sementes, matéria orgânica (esterco), camada protetora e adesivos, que objetivam a germinação das sementes, e cuja composição tem o traço característico determinado pelas necessidades de correção do solo e de nutrição da vegetação a ser introduzida.

É usual a execução da hidrossemeadura em locais íngremes ou de difícil acesso, utilizando -se de cobertura vegetal que se constitui no plantio de espécies vegetais de gramíneas ou leguminosas em áreas que se enquadram os taludes (nosso caso) para proteger da erosão.

A aplicação desse processo se dará por semeadura de gramíneas com equipamentos apropriados.

A hidrossemeadura é realizada após as etapas de acerto e regularização do terreno e de abertura das covas.

Consiste nas operações de preparo do material (ou da mistura) e sua aplicação:

- Análise química e física do solo a ser aplicado;
- Escarificação(picoteamento) do solo para remover a camada;
- Aplicação de massa com equipamentos especiais;



→Fertilização de cobertura e replantes até a total formação da camada vegetal que caracteriza a garantia dos serviços

A aplicação propriamente dita (lançamento da mistura) deve ser feita pulverizando-se uniformemente a mistura aquosa sobre a superfície preparada.

Durante todo o processo de aplicação o misturador deverá estar em constante movimento a fim de garantir a suspensão do material e homogeneização da mistura no tanque.

As espécies de gramíneas que poderão ser utilizadas são as seguintes:

→Aragrostis Curvula;

→Brachiária decubens stop;

→Brachiária rudiziagalis;

→Lolium;

→Melinis Minutif lora;

→Paspalum notatum;

→BermudaGrass;



→Colopogonium

O equipamento básico consiste de um caminhão com tanque, misturador e moto bomba. O misturador é acoplado ao eixo de transmissão do motor do caminhão e gira paralelamente ao mesmo tempo, mantendo suspensos os componentes da mistura dando um caráter de homogeneidade. Em média os caminhões de hidrossemeadura trem capacidade de 4.500 a 6.00 litros.

Segue abaixo uma figura ilustrativa de um exemplo de execução de hidrossemeadura.





SINALIZAÇÃO VERTICAL

Este documento apresenta detalhadamente as especificações técnicas da sinalização horizontal e vertical, a serem implantadas no Município de Capanema/PR.

Além de especificações dos materiais pertinentes, apresentaremos também detalhes de implantação e aplicação dos materiais.

Para a elaboração deste documento fora utilizado o Código de Trânsito Brasileiro, Manual de Sinalização do DETRAN / PR, Guia Brasileiro de Sinalização Turística (EMBRATUR) e Manual de Sinalização do DNIT.

Segundo as especificações técnicas adotadas pelo Código de Trânsito Brasileiro, Manual de Sinalização do DETRAN / PR e Guia Brasileiro de Sinalização Turística (EMBRATUR).

É um subsistema da sinalização viária, que se utiliza placas, onde o meio de comunicação (sinal) está na posição vertical, fixado ao lado ou suspenso sobre a pista, transmitindo mensagens de caráter permanente e, eventualmente, variáveis, mediante símbolos e/ou legendas pré-reconhecidas e legalmente instituídas. As placas têm por finalidade aumentar a segurança, ajudar a manter o fluxo de tráfego em ordem e fornecer informações aos usuários da via. Elas são necessárias para:



Regulamentar as obrigações, limitações, proibições ou restrições que governam o uso da via;

Advertir os condutores sobre os perigos existentes na via, alertando também sobre a proximidade de escolas, passagens de pedestres, etc;

Indicar direções, logradouros, pontos de interesse, etc, de forma a ajudar o condutor em seu deslocamento.

A eficiência das placas depende principalmente dos seguintes fatores:

Colocação correta no campo visual;

Propriedade e clareza da mensagem transmitida;

Entendimento por parte do condutor.

Placa de regulamentação e advertência

Características da placa:

DIMENSÕES MÍNIMAS:

Regulamentação: Círculo de 0,50m de diâmetro



Octógono de 0,25m de lado

Triângulo equilátero de 0,75m de lado

ESPECIFICAÇÕES:

Chapa de aço 1010/1020, bitola 18, galvanizada, fabricada de acordo com o disposto na NBR-11904 da ABNT.

TRATAMENTO:

Após corte e furação a chapa deverá ser desengraxada, decapada e fosfatizada, recebendo "PRIMER" anti-oxidante compatível com o sistema a ser utilizado na confecção da placa.

Características do símbolo

DIMENSÃO:

Regulamentação	Círculo	Diâmetro do círculo	0,50 m
		Orla interna	0,05 m
		Tarja de proibição	0,05 m

(Tarja de proibição formando ângulo de 45° com o diâmetro horizontal, partindo do setor superior esquerdo e chegando ao setor inferior direito ao círculo)

Advertência	Quadrado	Lado	0,50 m
		Orla externa	0,01 m
		Orla interna	0,02 m



Observação: Para placas com dimensões acima do mínimo pré-estabelecido, os símbolos deverão variar proporcionalmente.

CORES

Regulamentação	Círculo	Fundo	branca
		Tarja	vermelha
		Orla	vermelha
		Símbolo	preta
		Letras	preta
Advertência:	Quadrado	Fundo	amarela
		Símbolo / legenda	preta
		Orla externa	amarela
		Orla interna	preta
		Letras	

FRENTE:

Placas:, R-2, , R-19 (40Km/h),

Os modelos das placas acima citados deverão ser totalmente refletivos com impressão pelo processo "SILK SCREEN" sobre a película refletiva de micro esferas inclusas, sem recortes ou montagem e com utilização de pastas (tintas) transparentes especiais sobre essa película refletiva de maneira a proporcionar a forma e a cor correta durante todo o dia e a noite com altíssima visibilidade, legibilidade e durabilidade.



Município de Capanema – PR
Departamento de Engenharia

As pastas (tintas) devem fornecer um desempenho equivalente ao das películas refletivas de micro-esferas inclusas, quando sem impressão, nas respectivas cores.

A impressão com as pastas (tintas) deve apresentar performance efetiva relativa a vida útil da película refletiva de micro-esferas inclusas, ou seja: 07(sete) anos. A impressão dos sinais sobre a película refletiva de micro-esferas inclusas, não deve apresentar borrões, marcas da tela de impressão, riscos, serrilhas, sujeiras, grumos de pigmentação e outros corpos estranhos.

As películas refletivas de micro-esferas inclusas branca e amarela, substratos para confecção de sinais impressos de regulamentação e de advertência, devem apresentar os seguintes índices de brilho refletivo:

ÂNGULO DE EM OBSERVAÇÃO	ÂNGULO DE ENTRADA	VALORES DE BRILHO CANDELA.LUX/m2
AMARELA 0,2° 0,2°	-4° 30°	BRANCA 70 50 30 22

As películas refletivas com micro-esferas inclusas deverão apresentar as seguintes características:

Durabilidade e desempenho, tanto sem impressão como com impressão com pastas (tintas), satisfatória de 07(sete) anos.
Adesão em chapa de alumínio, conforme a Norma ASTM-D-903-49.



Resistência à abrasão - Teste ASTM-D-968/81, óxido de alumínio branco (massa específica 3,90 - 3,97 Kg/litro), referido a película seca de 300 micra, com um mínimo de 80 micra.

VERSO:

Pintura em PRETO semi-fosco, com esmalte sintético especial de primeira linha ou similar, com secagem em estufa a 140° C.

SISTEMA DE FIXAÇÃO

Através de dois parafusos de cabeça sextavada, zincado eletroliticamente, diâmetro de 8 mm, comprimento de 75 mm, dotado de porca e duas arruelas também zincadas eletroliticamente.

GARANTIAS

O fornecedor deve dar garantia de 01 (um) ano contra defeitos de fabricação da chapa, contra defeitos de pintura, impressão, aplicação de película e desgaste do sistema de fixação.

Para acompanhamento da performance do material instalado, o fornecedor deverá entregá-lo com algum tipo de identificação indelével do fabricante ou revendedor.

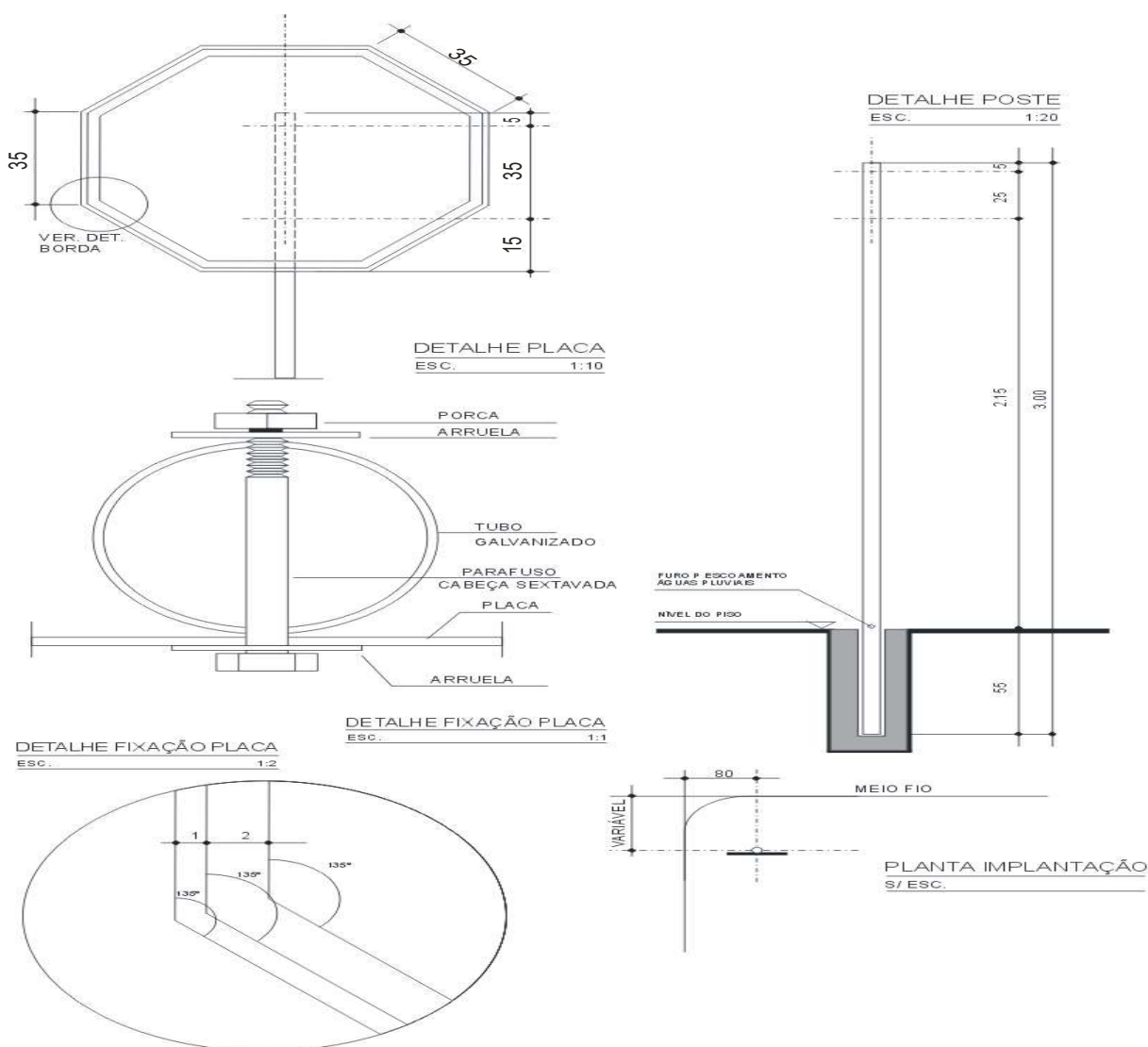
A identificação deverá apresentar dimensões não superiores a 25(vinte e cinco) cm², confeccionada em material à escolha do



fabricante: etiqueta plástica, impressão em "silk screen", impressão em baixo relevo, etc.

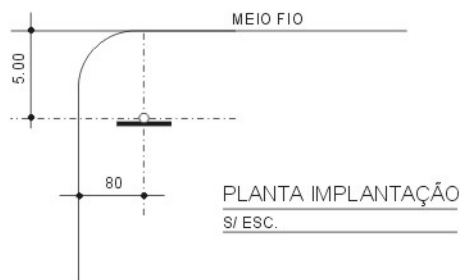
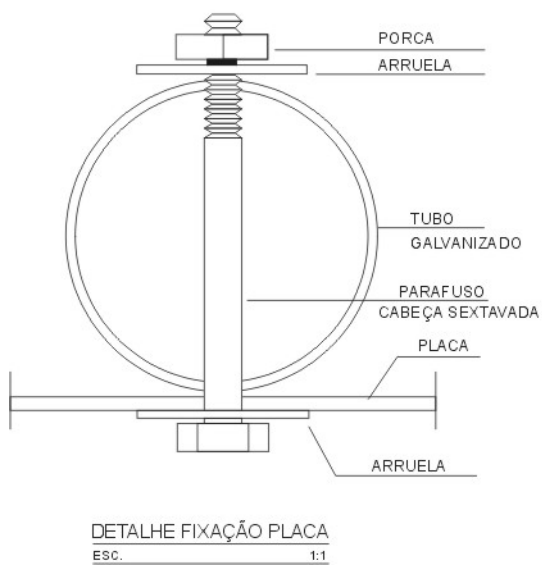
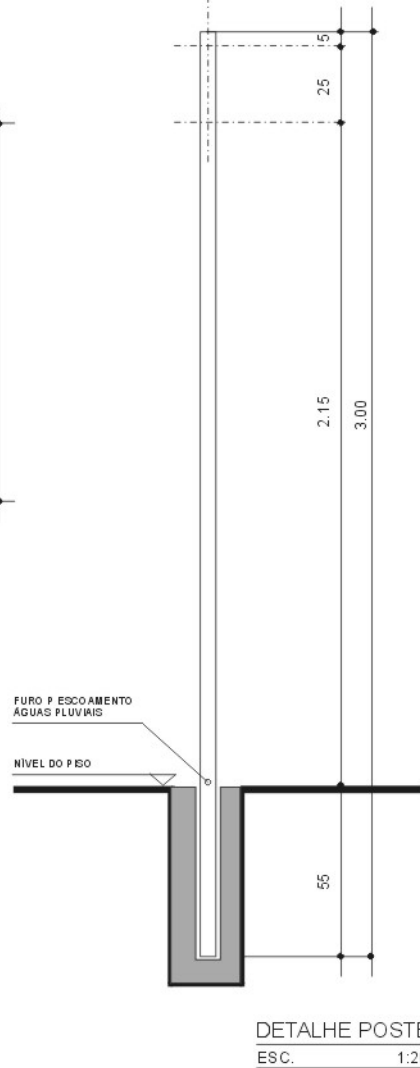
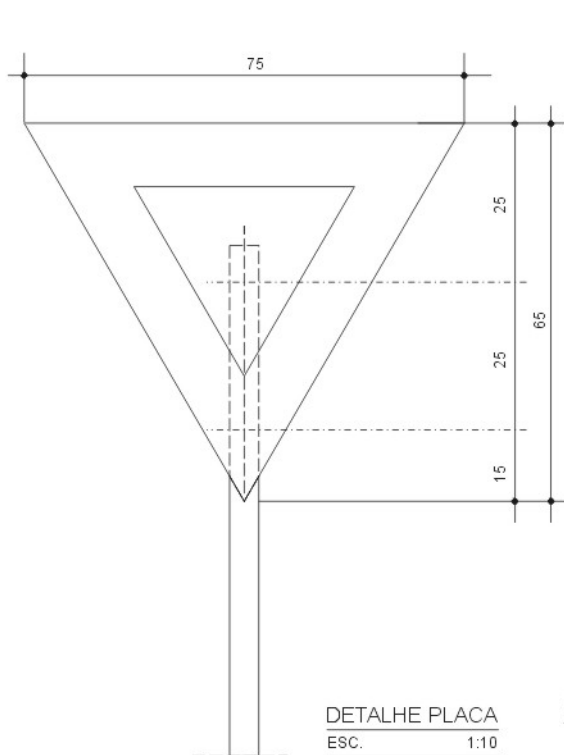
Observações

Para quaisquer informações complementares, consultar a Coordenadoria Técnica do DETRAN/PR.





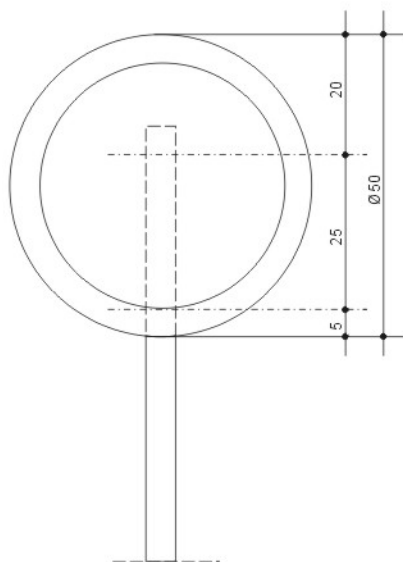
Município de Capanema – PR
Departamento de Engenharia





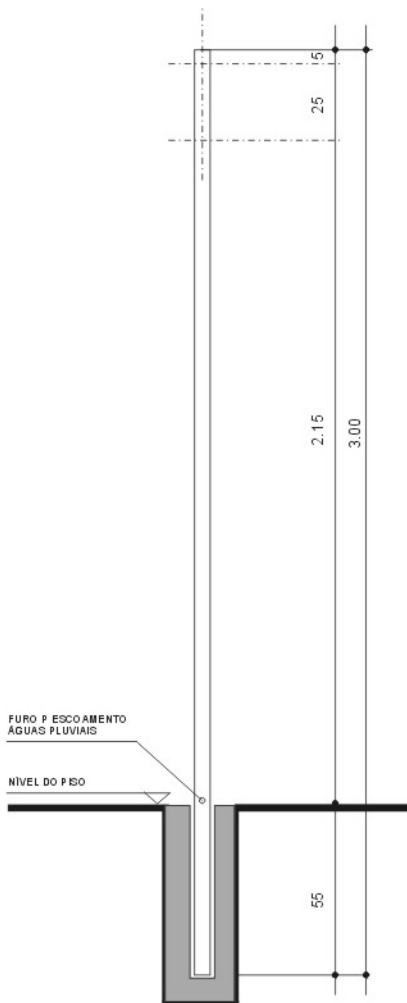
Município de Capanema – PR

Departamento de Engenharia



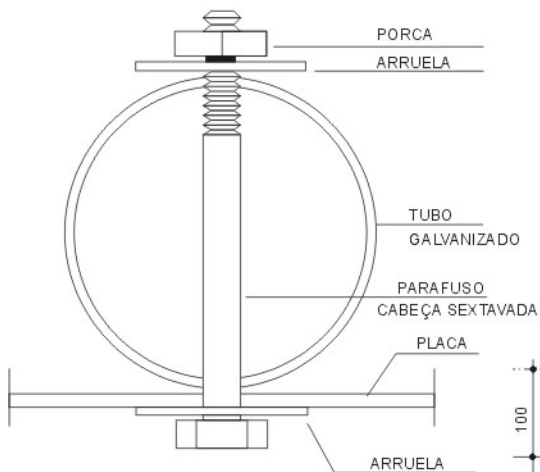
DETALHE PLACA

ESC. 1:10



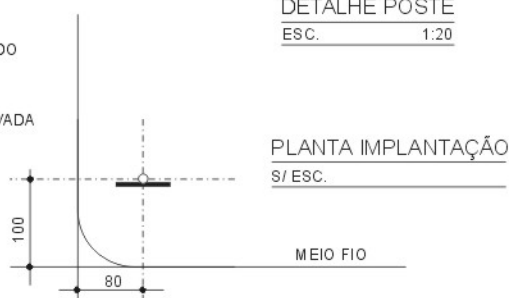
DETALHE POSTE

ESC. 1:20



DETALHE FIXAÇÃO PLACA

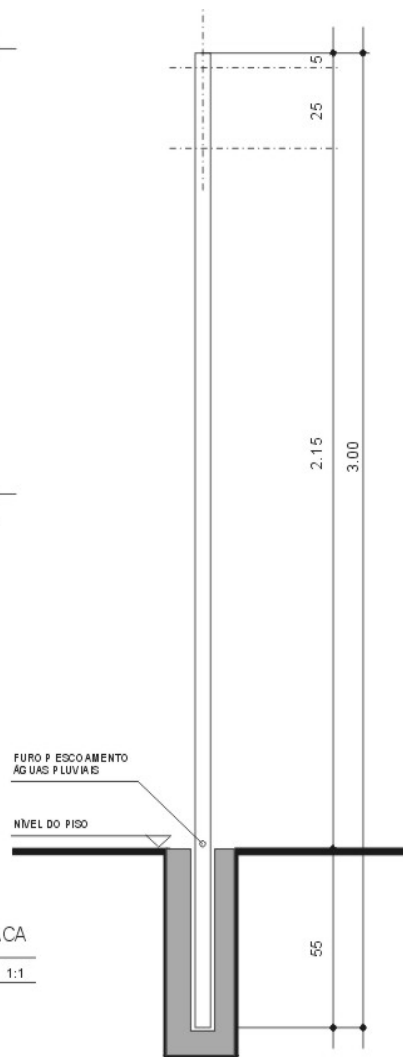
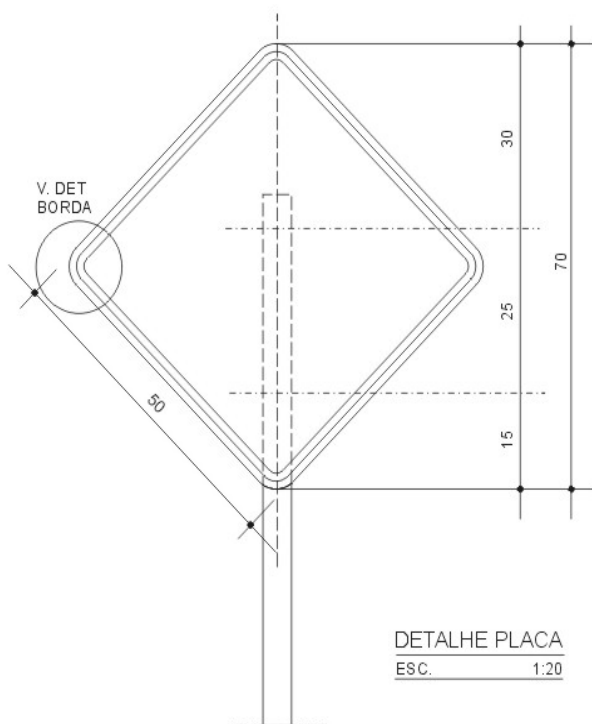
ESC. 1:1





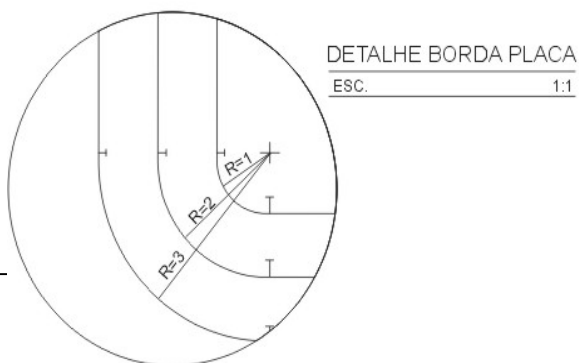
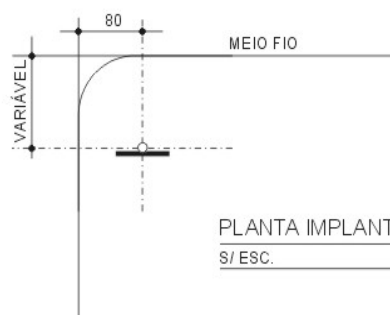
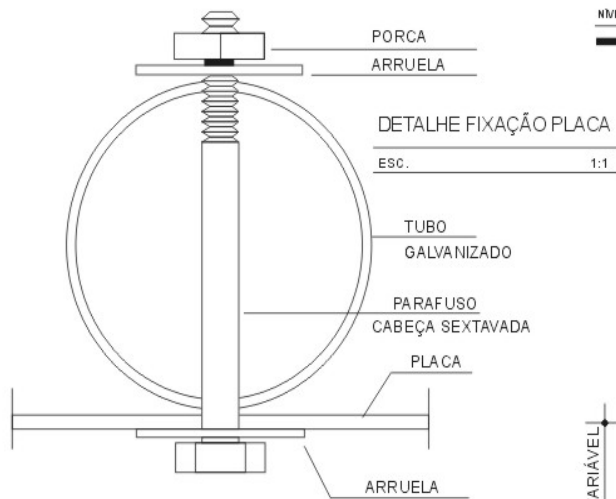
Município de Capanema – PR

Departamento de Engenharia



DETALHE POSTE

ESC. 1:20





POSTE DE SUPORTE

Características do equipamento

DIMENSÃO:

Tubo metálico, com seção circular, espessura de parede de 2 mm (dois milímetros), diâmetro de 2" (duas polegadas), comprimento de 3 m (três metros), com sistema antigiro constituído por aletas metálicas fixadas a 30cm (trinta centímetros) da base do poste.

ESPECIFICAÇÕES:

Tubo metálico em aço 1010/1020.

TRATAMENTO:

Após corte e furação o poste de suporte deverá ser zincado a fogo.

FIXAÇÃO:

Em uma sapata de concreto, moldada "in loco".

GARANTIAS



O proponente deve garantir os seus equipamentos por um prazo de 12 (doze) meses contra defeito de fabricação.

Observações

A firma vencedora do fornecimento do poste deverá entregar o equipamento com os furos conforme projetos.

Para quaisquer informações complementares consultar a Coordenadoria Técnica do DETRAN/PR.

SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

Este documento apresenta detalhadamente as especificações técnicas da sinalização horizontal, a serem implantadas nas ruas a serem contempladas no contrato de repasse exposto acima no Município de Capanema /PR.

Além de especificações dos materiais pertinentes, apresentaremos também detalhes de implantação e aplicação dos materiais.

Para a elaboração deste documento fora utilizado o Código de Trânsito Brasileiro, Manual de Sinalização do DETRAN / PR, Guia Brasileiro de Sinalização Turística (EMBRATUR) e Manual de Sinalização do DNIT.



ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Segundo as especificações técnicas adotadas pelo Código de Trânsito Brasileiro, Manual de Sinalização do DETRAN / PR e Guia Brasileiro de Sinalização Turística (EMBRATUR) é um subsistema da sinalização viária que se utiliza de linhas, marcações, símbolos e legendas, pintados ou apostos sobre o pavimento das vias.

Tem como função organizar o fluxo de veículos e pedestres; controlar e orientar os deslocamentos em situações com problemas de geometria, topografia ou frente a obstáculos, servindo ainda, como complemento à sinalização vertical de regulamentação, advertência ou indicação.

TINTA PARA DEMARCAÇÃO DO PAVIMENTO

Tinta AMARELA e BRANCO para demarcação do pavimento, à base de resina acrílica, aplicada por processo “spray” com equipamento apropriado, com observância dos seguintes requisitos mínimos:

CARACTERÍSTICAS

As características qualitativas e quantitativas das tintas branca e amarela devem estar adequadas aos limites de tolerância especificados na norma EB-2162 da ABNT.



Quanto à aplicação:

A tinta aplicada deverá recobrir perfeitamente o pavimento e apresentar, após a secagem, aspecto uniforme, acabamento fosco, características anti-derrapantes (tipo casca de ovo), sem apresentar fissuras, gretas ou descascamento durante o período de vida útil. Deve, ainda, manter integralmente a sua coesão e cor após sua aplicação ao pavimento.

A aplicação de tinta amarela deverá se processar através de equipamentos mecânicos pneumáticos apropriados e em perfeitas condições de operação. A tinta pode ser aplicada em espessuras, quando úmida, variável de 0,4 mm a 0,6 mm.

As demarcações deverão ser precedidas de rigorosa limpeza e secagem das superfícies a serem sinalizadas. Não serão aceitos serviços de demarcação executados sobre superfícies que não estejam perfeitamente limpas, secas e livres de óleo.

Os serviços de demarcação e aplicação de tinta somente serão aceitos se a tinta utilizada estiver apta ser aplicada nas seguintes condições:

Temperatura entre 10°C e 40°C;

Umidade relativa do ar até 90%.



O tempo de secagem das demarcações que permitam a abertura do tráfego não deverá ser superior a 30(trinta) minutos após sua aplicação.

Os serviços referentes a pré-marcação serão executados pela empresa contratada sem ônus complementares para o contratante.

A medição da quantidade contratada deverá obedecer aos seguintes critérios:

Balizamentos (linhas de faixas contínuas - simples ou dupla linhas de faixas interrompidas, aproximações, etc.) área efetivamente executada.

GARANTIAS

Da tinta:

Apresentação pelo proponente de laudos oficiais por órgãos credenciados (DNER/PR, IPT, Instituto Mauá, etc.) das análises dos ensaios estabelecidos por norma. Fica estabelecido que cada laudo tem validade por 1 (um) ano.

A tinta deverá apresentar boa estabilidade de armazenamento após a entrega do material (6 meses), sob ação da luz solar, sem mudança de tonalidade, boa retenção de micro-esferas de vidro (DROP-ON), conforme especificado na norma EB-2162 da ABNT.



Da aplicação:

O proponente deverá apresentar uma declaração de garantia de durabilidade dos serviços de aplicação de tinta à base de resina acrílica com obrigatoriedade de reposição, sem ônus para o contratante no prazo mínimo de 30 (trinta) dias a contar da data de recebimento pela contratada da convocação da dita reposição e as respectivas metragens. Considerando um VDM= 5.000 por faixa de tráfego, pavimento apresentando condições normais, para períodos contados a partir da data de aplicação do material, admite-se:

Para faixas de travessia de pedestres e faixas de retenção, um desgaste equivalente a 15% da área de sinalização aplicada no prazo final de 12 meses.

Para linhas de faixas um desgaste equivalente a 10% da metragem total aplicada dessa modalidade de sinalização, no prazo final de 12 meses.

Observações

Os recipientes contendo tinta AMARELA e BRANCA deverão ser entregues a guarda da Prefeitura Municipal do Município, podendo a tinta ser submetida a análise técnica no TECPAR, a critério do DETRAN.



Os custos decorrentes da eventual análise técnica a ser efetuada pelo TECPAR correrão por conta exclusiva da empresa fornecedora dos materiais.

Para quaisquer informações complementares consultar a Coordenadoria Técnica do DETRAN/PR

A seguir serão destacados os principais detalhes de implantação da Sinalização Horizontal.

As especificações destes dispositivos são para Área Urbana, tendo como base o Código de Trânsito Brasileiro, Manual de Sinalização Viária Urbana do DETRAN/PR – elaborado pela Coordenadoria Técnica.

A aplicação destes dispositivos deverá ser feita em pavimentação asfáltica, obedecendo as condições climáticas favoráveis para o perfeito manuseio dos materiais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Toda dúvida existente na compreensão das especificações de serviço será dirimida pelo Engenheiro Fiscal da Prefeitura Municipal, prevalecendo o que estiver determinada nos Projetos específica, neste Memorial e na falta de orientações de algum tipo de material ou



serviço, a fiscalização municipal terá supremacia e autoridade para identificar os mesmos, dentro dos custos constantes do orçamento anexo.

Todos os serviços terão como parâmetros básicos de execução, as especificações constantes nas normas da Associação Brasileira de Norma Técnica e as especificações dos fabricantes dos produtos a serem aplicados.

Os projetos de engenharia, este memorial e as especificações da ABNT, para os tipos de serviços previstos, complementam-se entre si, sendo suas adaptações e contradições resolvidas pelo engenheiro autor dos projetos e pela fiscalização do Município.

Toda e qualquer modificação do tipo de material e serviço constantes dos documentos que integram o Projeto de **EXECUÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA E RECAPEAMENTO ASFÁLTICO EM CBUQ NAS RUAS CARIRIS, DIONÍZIO WONS, ALAGOAS, ANTONIO NIHUES, PARÁ E OTÁVIO FRANCISCO DE MATTOS NO PERIMETRO URBANO DO MUNICÍPIO DE CAPANEMA-PR**, somente poderão ser executados com autorização expressa do Engenheiro Fiscal do Município. A utilização dos materiais para a construção da presente obra fica sujeita a fiscalização e aprovação



Município de Capanema – PR
Departamento de Engenharia

prévia do município, através de seu engenheiro, bem como toda a fiscalização e medição dos serviços ficarão sob sua responsabilidade.

Capanema, 27 de março de 2024

Rubens Luis Rolando Souza
Engenheiro Civil
CREA RS 88.296/D