



MEMORIAL DESCRITIVO PARA OBRAS DE **PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA**

GENERALIDADES:

O presente memorial tem por objetivo descrever os procedimentos que serão utilizados para a pavimentação asfáltica e passeios com acessibilidade do Lote 6 – PAC II, da Rua Uruguai (trecho entre a Avenida Venâncio Aires até a Rua Marechal Floriano) e da Avenida Brasil (trecho entre a Avenida Getúlio Vargas até a Rua Daltro Filho), no município de Santo Ângelo.

A colocação de materiais e/ou instalação de aparelhos deverão seguir as indicações e procedimentos recomendados pelos fabricantes e pela ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas.

É necessário que a empresa participante e o responsável técnico da empresa apresentem no envelope nº 01, documentação e atestado de capacidade técnica devidamente registrado pelo CREA, em obra semelhante, nos serviços de maior relevância abaixo listados:

- 1 – Concreto Betuminoso Usinado à Quente (CBUQ);
- 2 – Fresagem de pavimento asfáltico (profundidade até 5,0cm).

A empresa vencedora deverá apresentar a licença de operação da usina de CBUQ a ser utilizada na obra, fornecida pela FEPAM ou órgão ambiental equivalente, sendo que a licença deverá estar atualizada e em plena vigência. Quando a usina de asfalto for propriedade de terceiros, deverá a empresa licitante, apresentar declaração assinada pelo proprietário da usina, com firma reconhecida em cartório, que irá fornecer todo o material necessário para a execução da obra.

As vias serão demarcadas conforme projeto em toda sua extensão na largura indicada e obedecendo aos detalhes, tais como: níveis e abaulamento.

Será obrigatório a empresa apresentação de Laudo Técnico de Controle Tecnológico, e apesado a ele virão os resultados dos ensaios realizados em cada etapa dos serviços conforme exigências normativas do DNIT e ART do mesmo. O controle Tecnológico deverá ser feito de acordo



Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Santo Ângelo
Secretaria Municipal de Planejamento Urbano e Habitação

com as recomendações constantes nas “Especificações de Serviço (ES)” e normas do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes – DNIT, disponível no endereço eletrônico: www.dnit.gov.br.

Também é de suma importância que as empresas participantes do processo licitatório façam visita técnica às obras através do seu responsável técnico e data a ser agendada com o setor técnico da prefeitura, com o prazo máximo de até 5 dias úteis antes da licitação. Na visita técnica, a empresa deverá sanar as dúvidas técnicas referentes à obra. O engenheiro da prefeitura expedirá o atestado que fará parte dos documentos que deverão ser apresentados pela empresa no dia da licitação.

A empresa executora deverá dispor de uma equipe de topografia para a locação da obra, quando houver necessidade, a mesma pode ser acionada para remarcação.

Os equipamentos que serão necessários para a execução da obra, e deverão ser de propriedade da empresa, são os seguintes:

- Escavadeira hidráulica sobre esteiras (1 unidade);
- Retroescavadeiras (2 unidades);
- Fresadora de asfalto à frio sobre rodas (1 unidade);
- Vassoura Mecânica (1 unidade);
- Mini carregadeira com vassoura recolhedora – Bobcat (1 unidade);
- Caminhões Basculantes (6 unidades);
- Caminhão Pipa (1 unidade);
- Caminhão Espargidor de Asfalto (1 unidade);
- Rolos Compactadores Lisos (2 unidades);
- Rolos Compactadores de Pneus (2 unidades);
- Rolo Compactador Corrugado (1 unidade);
- Placa Vibratória (2 unidades);
- Motoniveladora (1 unidade);
- Vibro-acabadora com Nivelamento Eletrônico (1 unidade).



Ao final da obra, deve ser impresso um caderno com ensaios do controle tecnológico e entregue à fiscalização. Além disso, a empresa executante dos trabalhos, deverá apresentar projeto de “as-built” da obra, quando houver necessidade de alteração na execução.

PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

DESCRIÇÃO DO PROJETO

O projeto consiste na pavimentação asfáltica da Rua Uruguai e da Avenida Brasil, no município de Santo Ângelo, onde os serviços a serem executados, em resumo são: a fresagem dos pavimentos asfálticos existentes, exceto da Rua Uruguai que a pavimentação de pedras irregulares está aparente, implantação de recapeamento asfáltico (CBUQ) das vias e a implantação dos passeios com acessibilidade.

1.0. SERVIÇOS

1.1. MOBILIZAÇÃO E SERVIÇOS TOPOGRÁFICOS

Previamente será mobilizado equipamento conforme anteriormente descrito e pessoal de topografia para a realização da locação da obra, com a demarcação em pista das atividades a serem executadas.

Após a conclusão dos serviços o equipamento e pessoal será desmobilizado.

O ressarcimento para este serviço será por um valor que não ultrapassa o percentual de 1,5% do valor total da obra, e ressarcirá por todos os serviços descritos acima.

1.2. ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DMT, MATERIAL DE 1ª CATEGORIA

Cortes são segmentos cuja implantação requer escavação do terreno natural, ao longo do eixo e no interior dos limites das seções do projeto, que definem a estrada.

As operações de corte compreendem:

- Escavação dos materiais constituintes do terreno natural até o greide de terraplenagem indicado no projeto;
- Carga e transporte dos materiais para aterros ou bota-foras;



Estes materiais deverão ser transportados para locais previamente indicados pela Fiscalização, de forma a não causar transtornos, provisórios ou definitivos, à obra, sendo sua DMT.

A definição da área do “bota-fora” para este tipo de material bem como a devida liberação ambiental, se for o caso, e qualquer ônus financeiro de indenização fica por conta da prefeitura.

A medição será efetuada levando em consideração o volume extraído em m³.

1.3. TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE

O transporte do material escavado para Bota-fora será feito por caminhões basculantes, com proteção superior.

A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume transportado em m³ dos limites das seções do projeto, que definem a estrada.

A medição será feita por m³xkm de material transportado.

1.4. CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL PROVENIENTE DE JAZIDA

Esta especificação se aplica aos serviços de carga e transporte de material para as áreas onde será implantado pavimento novo.

A execução destes serviços deverá seguir a orientação da topografia.

A medição deste serviço será feita por m³ aplicado na pista.

1.5. ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DO MATERIAL ESCAVADO EM JAZIDA

Esta especificação se aplica aos serviços de escavação, carga e transporte do material escavado na jazida que será feito por caminhões basculantes, com proteção superior.

A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume transportado em m³ na pista.

1.6. ESPALHAMENTO MECANIZADO DE MATERIAL DE 1 CATEGORIA E COMPACTAÇÃO DE ATERRO 100% P.N.

O material proveniente de corte será espalhado com motoniveladora em camadas de 20 cm para posterior etapa de compactação de aterros.



Se no espalhamento for verificado a presença de tocos e de vegetação, estes deverão ser removidos.

São atividades, cuja implantação requer a utilização de equipamentos adequados para prática tecnológica.

A compactação do aterro deve atingir índice de 100% P.N.

A compactação dos materiais deve ser em camadas iguais e não superior a 20 cm, e ao final, o greide deve estar nivelado pelas cotas previstas em projeto.

- Equipamentos:

A execução dos aterros deverá prever a utilização racional de equipamentos apropriados atendidas as condições locais e a produtividade exigida.

Poderão ser empregados moto niveladora, rolo corrugado, placas vibratórias, grade de disco, caminhão pipa.

A medição deste serviço será por m³ executado.

1.7. REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DO SUBLEITO

Regularização é a operação destinada a conformar o leito da rua, nos trechos que forem necessários, no sentido transversal e longitudinal, compreendendo cortes ou aterros de até 0,20 m de espessura.

Toda a vegetação e material orgânico porventura existentes no leito da rua serão removidos.

Após a execução de cortes e ou adição de material necessário para atingir o greide correto, proceder-se-á a homogeneização do solo do subleito, para posterior compactação.

A medição deste serviço será feita por m² executado.

1.8. PODA DE ÁRVORES E RAMOS DE VEGETAÇÃO

É um serviço de limpeza aérea que visa remover a vegetação que avança sobre vias de rodagem e de passeios públicos, impedindo a realização dos serviços que compõem a obra e até mesmo atrapalham na circulação e trafegabilidade na localidade.



As podas de árvores serão realizadas com maior frequência e de maneira pontual para vegetações que impedem o trânsito do maquinário de implantação de drenagem e da pavimentação asfáltica. Porém, também este serviço se torna necessário na obra em que a vegetação atrapalhe na construção de passeios públicos.

Para realizar o serviço serão utilizados equipamentos, sinalização e todas as formas apropriadas de segurança. Posterior a execução do serviço no local, deve ser feita limpeza e recolhimento de todas sujeiras e demais entulhos e materiais decorrentes da remoção.

O serviço de poda é medido em função da quantidade de ramos e espessura de vegetação que deve ser removida. A medição para pagamento deste serviço será por unidade removida.

1.9. CORTE RASO DE ÁRVORES

Este serviço de limpeza visa a remoção de árvores. É a primeira etapa para retirada total de uma árvore, porém exista a necessidade de realizar uma poda preventiva anteriormente.

As árvores são removíveis de forma individual, utilizando equipamentos, sinalização e todas as formas apropriadas de segurança. Posterior a execução do serviço no local, deve ser feita limpeza e recolhimento de todas sujeiras e demais entulhos e materiais decorrentes da remoção.

Este serviço se faz necessário quando o espaço ou locação da árvore invade a área de passeio público e de acessibilidade, a área da pavimentação asfáltica e cause interferência em redes de drenagem.

O corte raso é medido em função da quantidade unitária cortada e da espessura da árvore removida. A medição para pagamento deste serviço será por unidade removida.

1.10. REMOÇÃO DE RAÍZES DE ÁRVORES

Este serviço é a complementação do serviço de corte raso. Se faz necessário para posterior implantação da obra, como construir passeio público, rede pluvial e pavimentação asfáltica.

Para realizar este serviço serão necessários maquinários pesados como retroescavadeira, escavadeira hidráulica e caminhão basculante.

A medição para pagamento deste serviço será por unidade removida.



2.0. DRENAGEM

2.1. ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA

O serviço do técnico responsável consiste no acompanhamento de todas as atividades da obra em torno de uma hora por dia, durante o período de execução da obra.

A medição do serviço será realizada por hora.

2.2. ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA

A execução de valas tem como finalidade implantar o sistema de drenagem pluvial e escoamento de águas proveniente das chuvas.

As valas serão executadas ao longo da via e nos locais conforme especificado no projeto em anexo, tendo suas dimensões definidas no memorial de cálculo.

A execução do serviço seguirá a seguinte sequência:

- Operação de locação e marcação pela topografia no local, e só após isto se deve estar liberado para que os equipamentos comecem os serviços;
- Escavar com escavadeira hidráulica nos trechos especificados e locados pela topografia;
- Executar operações de corte e remoção do material, sendo que estes dois itens devem seguir as cotas e caimento suficiente para um bom escoamento;

Para se executar este tipo de serviço será utilizado a escavadeira hidráulica.

Além do equipamento acima citado serão executados serviços manuais no tocante a acabamentos finais. A medição do serviço será feita em m³ executado na pista.

2.3. TRANSPORTE DO MATERIAL ESCAVADO

O transporte será feito por caminhões basculantes para áreas definidas pela fiscalização.

A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume transportado em m³xkm.

2.4. CAMADA DE BRITA PARA ASSENTAMENTO DE TUBOS

O serviço de camada de brita deverá anteceder a colocação dos tubos, e consiste no fornecimento e espalhamento manual de brita nº 2 no fundo da vala, com espessura de 10cm.



A medição do serviço será em m³.

Será executada camada de brita sob as caixas coletoras.

2.5. TRANSPORTE DE BRITA

A brita deverá ser transportada por caminhões, da pedreira para a área na pista.

A medição será por m³xkm.

2.6. CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES

Carga de solos ou materiais granulares (base de brita graduada simples), em caminhão basculante, com a utilização de carregadeira e descarga livre (basculamento do caminhão) na obra.

A medição deste serviço será feita por m³ executado.

2.7. REMOÇÃO DE MEIO-FIO – Inclusive bota-fora

Este serviço consiste na remoção de meios-fios que se encontram quebrados, defeituosos ou em locais onde serão implantadas rampas de acessibilidade, conforme planta de localização anexa.

Deverão ser transportados e descarregados em bota-fora adequado.

A medição deste serviço será feita por unidade removida.

2.8. TRANSPORTE DE MEIO-FIO REMOVIDO

O transporte será feito por caminhões basculantes para áreas definidas pela fiscalização.

A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume transportado em m³xkm.

2.9. MEIO-FIO DE CONCRETO

Este serviço consiste no preparo, nivelamento da superfície, implantação e escoramento com material local do meio-fio pré-moldado.

Deverá ter-se um cuidado especial no nivelamento da peça, bem como no rejunte de argamassa.



Nos locais onde for previsto a implantação de acesso para deficientes físicos, não terá implantação de meio fio.

A sua base terá 12cm, altura de 30cm e comprimento de 100cm.

Os meios fios serão medidos em m lineares executados no local.

2.10. MEIO-FIO E SARJETA DE CONCRETO CONJUGADOS

Este serviço consiste no preparo e nivelamento da superfície e implantação do meio-fio e sarjeta de concreto extrusado em locais definidos pelo projeto.

O fck do concreto será de 15 MPa.

Deverá ter-se um cuidado especial no nivelamento da brita graduada, bem como no alinhamento do serviço.

A sua base terá 35 cm e 30 cm de altura.

Os meios fios serão medidos em m lineares executados no local.

2.11. SARJETA DE CONCRETO

Serão executas sarjetas de concreto simples, fck 15 Mpa, com espessura de 6 cm, com largura de 30 cm junto ao meio-fio existentes na pista a pavimentar.

A medição deste serviço será feita por metro linear executado.

2.12. FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DAS TUBULAÇÕES

O serviço de execução de rede pluvial contempla o fornecimento do tubo e a instalação do mesmo.

A carga, transporte, descarga junto à obra e descida dos tubos na vala feitas manualmente ou com auxílio de equipamentos mecânicos, deverão ser executadas com os devidos cuidados para evitar danos aos tubos.

Cuidado especial deverá ser tomado com as partes de conexão, para evitar que sejam danificadas na utilização de cabos e/ou tesouras e/ou outras peças metálicas, na movimentação dos tubos.



No momento da aplicação os tubos deverão estar limpos, desobstruídos e não apresentar fissuramento superior ao permitido, rachaduras ou danos. Todo tubo recusado pela Fiscalização deverá ser substituído pela Contratada às suas custas. O assentamento deverá ser executado imediatamente após a regularização de sua fundação e o espalhamento da camada de brita, evitando assim a exposição desta às intempéries. Os tubos deverão estar perfeitamente apoiados em toda sua extensão.

A argamassa de rejunte será de cimento e areia, traço 1:3 em volume, devendo ser colocada de forma a procurar a perfeita centralização da ponta em relação à bolsa, proporcionando o correto nivelamento da geratriz inferior interna dos tubos. Havendo presença de lençol freático, deve-se proteger as juntas com capeamento externo de argamassa de cimento e areia, traço 1:1 em volume, com aditivo impermeabilizante.

O assentamento deve ser feito de jusante para montante.

Após o assentamento deve ser verificado o alinhamento e o nivelamento do trecho, não sendo admitidas flechas que possam causar o acúmulo de águas dentro da tubulação vazia ou que provoquem turbulência ou ressalto no fluxo.

Internamente, deve ser verificado a inexistência de ressaltos nas juntas e de materiais ou objetos.

Testes hidrostáticos poderão ser realizados antes que o reaterro atinja a altura mediana do tubo.

A rede será executada com Tubos de Concreto Armado para águas pluviais. PA2

A rede pluvial será medida em m lineares.

2.13. RECOMPOSIÇÃO DE BASE DE BRITA GRADUADA SIMPLES

Após, a finalização dos serviços de abertura de vala, assentamento das redes com tubulações e com a superfície preparada pós reaterro dos vãos com solo, deve-se realizar a recomposição da pavimentação sobre a vala, realizando o serviço com retroescavadeira e com material base de pavimentação, ou seja, brita graduada simples.



A base granular é uma camada constituída de materiais britados, ou produtos totais de britagem. A empresa deverá apresentar projeto da granulometria da base.

A base será executada nas espessuras entre 30cm a 40cm, com brita graduada (ver orçamentos). A compactação deverá ser executada com rolo vibratório liso até atingir a densidade máxima.

A medição do serviço será por m³ executado.

2.14. TRANSPORTE DE BRITA COM CAMINHÃO BASCULANTE

O transporte da base de brita graduada para recomposição da vala será feito por caminhões basculantes da pedreira até o local da obra.

Sua DMT será variável de acordo com a localização da via contemplada, no entanto todos os trechos de transporte serão em vias urbanas pavimentadas.

A medição será feita por m³xkm de material transportado.

2.15. CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES

Carga de solos ou materiais granulares (base de brita graduada simples), em caminhão basculante, com a utilização de carregadeira e descarga livre (basculamento do caminhão) na obra.

A medição deste serviço será feita por m³ executado.

2.16. REATERROS DAS VALAS DAS CAIXAS PLUVIAIS E BUEIROS

Os reaterros das valas serão realizados com solo ou brita graduada isento de pedras, madeiras, detritos ou outros materiais que possam causar danos às instalações ou prejudicar o correto adensamento.

Deverão ser utilizados solos coesivos até atingir a cota de 0,40 m abaixo do greide. Nos últimos 40 cm o reaterro será feito com brita graduada.

Considerando as pedreiras comerciais que possam atender em quantidade e de acordo com as especificações.



Desde o fundo da vala até 40 cm abaixo da cota final, o preenchimento deve ser feito em camadas de no máximo 20 cm, compactadas com soquetes manuais de madeira e pneumáticos. Será reaproveitado 30% da escavação de vala para reaterro da mesma.

A rotina dos trabalhos de compactação e seus controles serão propostas previamente pela Contratada para aprovação da Fiscalização, sendo vedada a compactação de valas, cavas ou poços, com pneus de retroescavadeiras, caminhões, etc.

Reaterro do entorno das Caixas Coletoras: deverão seguir os mesmos critérios das valas.

A medição do serviço será por m³ executado.

2.17. EXECUÇÃO DE CAIXA PLUVIAL COLETORA GRELHADA

As caixas terão tampa grelhada metálica e são dispositivos a serem executados junto às redes pluviais, nos locais indicados no projeto, com o objetivo de captar as águas pluviais e conduzi-las a rede condutora. Será construída com quatro paredes com espessura de 20 cm, executadas em tijolo maciço rebocado internamente e tampa metálica grelhada.

A operação de preparo do local e construção das caixas se dará pela seguinte forma:

- a) Escavação e remoção do material existente, de forma a comportar a “boca-de-lobo” prevista, sendo estes executados sobre a canalização;
- b) Será executada camada de brita de 10cm sob as caixas coletoras.
- c) Execução das paredes em alvenaria de tijolo maciço, assentados com argamassa cimento-areia, traço 1:4, conectando-a a rede condutora e ajustando o (s) tubo (s) de entrada e/ou saída à alvenaria executada, através de rejunte com argamassa;

As caixas coletoras terão as seguintes dimensões:

- Caixa 1,40m x 1,40m x 2,00m (redes pluviais de diâmetro de 0,40m até 0,60 m);
- Caixa 1,60m x 1,60m x 2,00m (redes pluviais de diâmetro de 0,60m até 0,80 m);
- Caixa 1,80m x 1,80m x 2,00m (redes pluviais de diâmetro até 1,00 m).

Em situações de mudanças de direção e/ou excepcionais, que não existe necessidade de coleta de água pluvial a grelha será substituída por tampa em concreto armado.



As caixas coletoras serão medidas por unidade construída.

A medição do serviço será por m³ executado.

2.18. EXECUÇÃO DE CAIXA COLETORA TIPO BOCA-DE-LOBO

As caixas serão compostas por bocas-de-lobo com tampa de concreto e são dispositivos a serem executados junto às redes pluviais, nos locais indicados no projeto, com o objetivo de captar as águas pluviais e conduzi-las a rede condutora.

Será construída com paredes com espessura de 20 cm, executadas em tijolo maciço rebocado internamente, com tampa de concreto armado de espessura 10 cm.

A operação de preparo do local e construção das caixas se dará pela seguinte forma:

- a) Escavação e remoção do material existente, de forma a comportar a “boca-de-lobo” prevista, sendo estes executados sobre a canalização;
- b) Será executada camada de brita sob as caixas coletoras.
- c) Execução das paredes em alvenaria de tijolo maciço, assentados com argamassa cimento-areia, traço 1:4, conectando-a a rede condutora e ajustando o (s) tubo (s) de entrada e/ou saída à alvenaria executada, através de rejunte com argamassa;
- d) Instalação de meio-fio, “boca-de-lobo”.
- e) As caixas coletoras serão executadas sobre a geratriz inferior da tubulação.

As caixas coletoras terão as seguintes dimensões:

- Caixa 1,50m x 1,50m x 2,00m;

As caixas coletoras serão medidas por unidade construída.

2.19. DESAGUADORES SIMPLES PARA TUBULAÇÕES DIVERSAS

São dispositivos destinados a captar e transferir deflúvios para as sarjetas, mas que geralmente se encontram no mesmo nível da tubulação, ou à pequena profundidade em relação a esta.



No final das redes de tubulações, serão feitos desaguadores simples, tubular (ala) em concreto Fck 30 Mpa e alvenaria, conforme projeto em anexo. A locação dos equipamentos é indicada nos projetos das redes pluviais.

Deve-se executar as alas com esconsidade de 30º, conforme especificações em projeto.

Serão observadas as especificações gerais do DAER/RS na execução.

A medição deste serviço será feita por unidade executada.

3.0. PAVIMENTAÇÃO

3.1. ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA

O serviço do técnico responsável consiste no acompanhamento de todas as atividades da obra em torno de uma hora por dia, durante o período de execução da obra.

A medição do serviço será realizada por hora.

3.2. REPARO DE SUB-BASE PARA PAVIMENTAÇÃO

3.2.1. REMOÇÃO DE PAVIMENTO EXISTENTE, CAMADA ASFÁLTICA E PEDRA IRREGULAR, INCLUSIVE BOTA FORA

Este tipo de serviço se dá pela remoção de trechos de calçamento existente.

Operações de remoção compreendem:

Após a escavação, procede-se a retirada do calçamento, carrega-se com carregadeira ou retroescavadeira no caminhão e transporta-se para um local apropriado e liberado pela Fiscalização.

O local para “bota fora” do material removido deve ser indicado previamente pela CONTRATANTE, pois a retirada do material faz-se necessário que este seja transportado para algum lugar e depositado, sem que cause algum transtorno a comunidade e especificamente a obra. Para tanto a definição do local deverá ser feita pela CONTRATANTE pelo fato de que o próprio município tenha áreas já liberadas para este tipo de operação ou áreas que necessitam ser aterradas e ou conformadas para obras futuras.



Serão empregados os seguintes equipamentos: retro-escavadeira, escavadeira hidráulica e caminhões transportadores.

A medição será efetuada em m² na pista.

3.2.2. TRANSPORTE DO MATERIAL REMOVIDO

O transporte de material removido será feito por caminhões basculantes do local da obra até local a ser informado pela fiscalização da obra.

Sua DMT será variável de acordo com a localização da via contemplada, no entanto todos os trechos de transporte serão em vias urbanas pavimentadas.

A medição será feita por m³xkm de material transportado.

3.2.3. REMOÇÃO DE SOLOS DE BAIXA CAPACIDADE DE SUPORTE

Este tipo de serviço se dá pela escavação de materiais nitidamente instáveis, apresentados em geral nos bordos da pista. Essa instabilidade do solo se dá por excessiva umidade e de aeração inviável, e/ou por características intrínsecas de baixo poder-suporte. Apresenta-se sob forma de bolsões ou em áreas restritas, que afetaram o bom desempenho do pavimento existente.

Operações de remoção compreendem:

Escavação, carregamento e retirada de material de baixa capacidade de suporte, através de escavadeiras hidráulicas e caminhões transportadores.

O local para “bota fora” do material removido deve ser indicado previamente pela CONTRATANTE, para que não cause transtorno à comunidade e especificamente a obra.

Serão empregados equipamentos apropriados a este serviço, retro-escavadeira ou escavadeira hidráulica e transportes diversos.

A medição será efetuada em m³ escavados.

3.2.4. TRANSPORTE DO MATERIAL REMOVIDO E DESCARTADO

O transporte de material removido e descartado será feito por caminhões basculantes do local da obra até local a ser informado pela fiscalização da obra.



Sua DMT será variável de acordo com a localização da via contemplada, no entanto todos os trechos de transporte serão em vias urbanas pavimentadas.

A medição será feita por $m^3 \times km$ de material transportado.

3.2.5. SUB-BASE DE MACADAME

Macadame consiste numa camada de agregado graúdo (pedra britada), devidamente bloqueado e preenchido por agregado miúdo (britado), de faixa granulométrica especificada, com espessura total de 20 cm.

A sua execução deverá seguir as orientações expressas na especificação DNER-ES-316/97.

A medição deste serviço será por m^3 executado.

3.2.6. CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES

Carga de solos ou materiais granulares (macadame), em caminhão basculante, com a utilização de carregadeira e descarga livre (basculamento do caminhão) na obra.

A medição deste serviço será feita por m^3 executado.

3.2.7. TRANSPORTE DE SUB-BASE DE MACADAME

Considerando as pedreiras comerciais que possam atender em quantidade e de acordo com as especificações.

A medição deste serviço será por $m^3 \times km$ transportada.

3.2.8. BASE DE BRITA GRADUADA

Sobre a sub-base de macadame, será executada a brita graduada.

As bases granulares são camadas constituídas de mistura de solos e materiais britados, ou produtos totais de britagem.

A base será executada numa espessura de 15 cm, com brita graduada.

A compactação deverá ser executada com rolo vibratório liso até atingir a densidade máxima.



A sua execução deverá seguir as orientações expressas na especificação DAER ES-P 08/91. A medição deste serviço será por m³ executado.

3.2.9. CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES

Carga de solos ou materiais granulares (base de brita graduada simples), em caminhão basculante, com a utilização de carregadeira e descarga livre (basculamento do caminhão) na obra.

A medição deste serviço será feita por m³ executado.

3.2.10. TRANSPORTE DE BASE DE BRITA GRADUADA

Considerando as pedreiras comerciais que possam atender em quantidade e de acordo com as especificações.

A medição deste serviço será por m³xkm transportada.

3.3. PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

3.3.1. CORREÇÃO DE DEFEITOS POR FRESAGEM

A fresagem do pavimento consiste na utilização de equipamento específico, para a realização da remoção do pavimento existente que se encontra danificado e com excesso de emulsão. Deve ser removida uma camada de 3,00cm, tendo cuidado para não danificar e expor a base existente. O material que for retirado deverá ser encaminhado para local pré-estabelecido pela prefeitura. Após a fresagem deve se executar a limpeza do local antes de se executar a pintura de ligação.

A medição deste serviço será feita por m² executado.

3.3.2. TRANSPORTE DO MATERIAL RETIRADO NA FRESAGEM

O transporte de material fresado será feito por caminhões basculantes do local da obra até local a ser informado pela fiscalização da obra.

Sua DMT será variável de acordo com a localização da via contemplada, no entanto todos os trechos de transporte serão em vias urbanas pavimentadas.

A medição será feita por m³xkm de material transportado.



3.3.3. IMPRIMAÇÃO

Imprimação é uma pintura de material betuminoso aplicada sobre a superfície da base antes da execução de um revestimento betuminoso qualquer, com objetivo de promover condições da aderência entre a base e o revestimento e impermeabilizar a base.

A imprimação será realizada com caminhão espargidor, devidamente calibrado para execução dos serviços, o tráfego sobre áreas imprimidas só deve ser permitido depois de decorridas no mínimo 24 horas de sua aplicação e quando estiver convenientemente curado.

O material a ser utilizado será o asfalto diluído CM 30, com a taxa de 1,2 l/m².

Esta pintura será efetivada em toda a área de intervenção. Deverá ser regular e uniforme.

A medição deste serviço será feita por m² executado.

3.3.4. LIMPEZA E LAVAGEM DA PISTA

Para maximizar a aderência do novo revestimento asfáltico a ser executado, proceder-se-á inicialmente a varredura da pista de rolamento com vassoura mecânica autopropelida, com o apoio de vassouras manuais e posterior utilização de caminhão pipa com jato d'água, removendo-se os agregados soltos e outras substâncias que possam comprometer a aderência.

A medição deste serviço será feita por m² executado.

3.3.5. PINTURA DE LIGAÇÃO

Consiste a pintura de ligação na aplicação de uma pintura de material betuminoso sobre a superfície de uma base ou de um pavimento, antes da execução de um revestimento betuminoso, objetivando promover a aderência entre este revestimento e a camada subjacente.

A taxa de emulsão a ser aplicada deverá ser de 1,0 l/m² de emulsão asfáltica RR 2C, aplicada com caminhão espargidor.

A medição deste serviço será feita por m² executado.



3.3.6. REVESTIMENTO ASFÁLTICO (CBUQ)

Execução de camada asfáltica em CBUQ (concreto betuminoso usinado a quente) com espessura média compactada determinada nos projetos e orçamento discriminado. Trata-se de uma mistura flexível, resultante do processamento a quente, em uma usina apropriada, fixa ou móvel, de agregado mineral graduado, material de enchimento ("filler" quando necessário) e cimento asfáltico, espalhada e comprimida a quente.

O material asfáltico a ser utilizado é o CAP 50-70.

Os agregados para o concreto asfáltico serão constituídos de uma mistura de agregado graúdo, agregado miúdo e, quando necessário "filler".

Os agregados graúdo e miúdo podem ser pedra britada, seixo rolado britado ou outro material indicado por projeto.

O agregado graúdo é o material que fica retido na peneira nº 4 e o agregado miúdo é o material que passa na peneira nº 4.

Esses agregados devem estar limpos e isentos de materiais decompostos, preciso no controle da matéria orgânica e devem ser constituídos de fragmentos são e duráveis, isentos de substâncias deletérias.

A mistura de agregados para o concreto asfáltico deve enquadrar-se em faixa do DAER, de acordo com a espessura a ser aplicada.

Todo o equipamento, antes do início da execução da obra, deverá ser examinado pela Fiscalização, devendo estar de acordo com esta Especificação, sem o que não será dada a ordem de serviço.

São previstos os seguintes equipamentos:

- Usinas;
- Vibro-acabadoras de nivelamento eletrônico;
- Rolos compactadores;
- Caminhões;
- Balança para pesagem de caminhões.



Usinas para misturas asfálticas:

O concreto asfáltico deve ser misturado em uma usina fixa, gravimétrica ou volumétrica. Os agregados podem ser dosados em peso ou em volume.

Cada usina deverá estar equipada com uma unidade classificadora de agregado, após o secador, e dispor de misturador de "pug-mill", com duplo eixo conjugado, provido de palhetas reversíveis e removíveis, ou outro tipo capaz de produzir uma mistura uniforme. Deve, ainda, o misturador possuir dispositivos de descarga, de fundo ajustável e dispositivo para o controle do ciclo completo da mistura.

Poderá também ser utilizada uma usina com tambor secador/ misturador de duas zonas (convecção e radiação) - "Drum-Mixer", provida de: coletor de pó, alimentador de "filler", sistema de descarga da mistura betuminosa por intermédio de transportador de correia com comporta do tipo "Clam-shell" ou, alternativamente em silos de estocagem.

A usina deverá possuir silos de agregados múltiplos, com pesagem dinâmica dos mesmos e deverá ser assegurada a homogeneidade das granulometrias dos diferentes agregados.

A usina deverá possuir ainda uma cabina de comandos e de quadros de força.

Tais partes devem estar instaladas em recinto fechado, com os cabos de força e comandos ligados em tomadas externas, especiais para essa aplicação

A operação de pesagem dos agregados e do ligante betuminoso deverá ser semi-automática, com leitura instantânea e acumulada dos mesmos, através de digitais em "display" de cristal líquido.

Deverão existir potenciômetros para compensação das massas específicas dos diferentes tipos de cimentos asfálticos e para seleção de velocidades dos alimentadores dos agregados frios.

Os agregados devem ser secados por meio de um tambor secador, o qual é regularmente alimentado por qualquer combinação de correias transportadoras ou elevadores de canecas.

O secador deve ser provido de um instrumento para determinar a temperatura do agregado que sai do secador.



Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Santo Ângelo
Secretaria Municipal de Planejamento Urbano e Habitação

O termômetro deve ter precisão de 5°C e deve ser instalado de tal maneira que a variação de 5°C na temperatura do agregado seja mostrada pelo termômetro dentro de um minuto.

Vibro-acabadora:

As vibro-acabadoras devem ser autopropelidas e possuírem um silo de carga, e roscas distribuidoras, para distribuir uniformemente a mistura em toda a largura de espalhamento da vibroacabadora.

As vibroacabadoras devem possuir dispositivo eletrônico para nivelamento, de acordo com as atuais exigências do DNIT, de forma que a camada distribuída tenha a espessura solta que assegure as condições geométricas de seção transversal, greide e espessura compactada de projeto.

Se durante a construção for verificado que o equipamento não propicia o acabamento desejado, deixando a superfície fissurada, segregada, irregular etc, e não for possível corrigir esses defeitos, esta acabadora deverá ser substituída por outra que produza um serviço satisfatório.

A vibroacabadora deve operar independentemente do veículo que está descarregando.

Enquanto o caminhão está sendo descarregado, o mesmo deve ficar em contato permanente com a vibroacabadora, sem que sejam usados os freios para manter esse contato.

Equipamento de compactação:

Todo o equipamento de compactação deve ser autopropulsor e reversível.

Os rolos "tandem" de aço com dois eixos devem pesar, no mínimo, 8 ton.

Os rolos usados para a rolagem inicial devem ser equipados com rodas com diâmetro de, no mínimo, 1,00m.

Os rolos pneumáticos devem ser do tipo oscilatório com uma largura não inferior a 1,90m e com as rodas pneumáticas de mesmo diâmetro, tendo uma banda de rodagem satisfatória.

Rolos com rodas bamboleantes não serão permitidos.

Os pneus devem ser montados de modo que as folgas entre os pneus adjacentes sejam cobertas pela banda de rodagem do pneu seguinte.



Os pneus devem ser calibrados para o peso de operação, de modo que transmitam uma pressão de contato "pneu-superfície" que produza a densidade mínima especificada.

Os rolos pneumáticos devem possuir dispositivos que permitam a variação simultânea de pressão em todos os pneus.

A diferença de pressão entre os diversos pneus não deverá ser superior a 5 libras por polegada quadrada.

Cada passagem do rolo deve cobrir a anterior adjacente, em pelo menos 0,30m.

O Empreiteiro deverá possuir um equipamento mínimo, constando de um rolo pneumático e um rolo "tandem" de dois eixos de 8ton. para cada vibroacabadora, com um operador para cada rolo, ou naquelas quantidades e tipos indicados nas especificações particulares do projeto.

Caminhões para transporte da mistura:

Os caminhões tipo basculantes para o transporte do concreto asfáltico, deverão ter caçambas metálicas robustas, limpas e lisas, ligeiramente lubrificadas com água e sabão, óleo parafínico, ou solução de cal, de modo a evitar a aderência da mistura às chapas.

Balança para pesagem de caminhões:

Para pesagem de caminhões com o concreto asfáltico, deverá o Empreiteiro instalar balanças com a precisão de 0,5% da carga máxima indicada e sua capacidade deve ser, pelo menos, 2000kg superior à carga total máxima a ser pesada.

As balanças deverão ser aferidas sempre que a Fiscalização julgar conveniente.

Os dispositivos de registro e controle da balança devem ser localizados em local abrigado e protegido contra agentes atmosféricos e climáticos.

Projeto da massa asfáltica do CBUQ:

Antes da emissão da ordem de início dos serviços deverá ser apresentada à fiscalização o projeto de massa asfáltica do concreto betuminoso usinado a quente, conforme especificações do DAER ES-P 16/91.

Tal projeto deverá constar os seguintes itens:



Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Santo Ângelo
Secretaria Municipal de Planejamento Urbano e Habitação

a) Composição granulométrica da mistura, sendo que a mesma deverá atender às especificações do DAER ES-P 16/91.

b) Teor de ligante de projeto;

c) Características Marshall do Mistura conforme especificações do DAER ES-P 16/91:

1. Massa específica aparente da mistura;
2. Estabilidade 60º C: 500 Kgf (mínimo)
3. Vazios de ar: 3 – 5%
4. Fluência 60º C (1/100''): 8 – 16 ''
5. Relação Betume-Vazios: 75 – 82

Para fins de controle da massa asfáltica do pavimento serão coletadas amostras da mesma na pista antes da compactação para determinar a granulometria e teor de asfalto da mistura, sendo que os mesmos deverão enquadrar-se nas especificações de projeto.

d) Controle dos agregados da mistura conforme especificações do DAER ES-P 16/91:

1. Densidade efetiva dos agregados
2. Índice de Lamelaridade da mistura dos agregados: máximo 50%
3. Porcentagem dos agregados utilizados na mistura

A rolagem inicial deve ser realizada quando a temperatura da mistura for tal que somada à temperatura do ar esteja entre 150°C e 190°C.

Se a temperatura de qualquer mistura asfáltica que deixar a usina cair mais do que 12°C, entre o tempo de carregamento na estrada, deve-se usar lonas para cobrir as cargas.

As misturas devem ser colocadas na estrada quando a temperatura atmosférica estiver acima de 10°C.

O preço unitário incluirá a obtenção de materiais (inclusive ligante betuminoso), o preparo da mistura, o espalhamento, a compactação da mistura, toda mão de obra e encargos, equipamentos e eventuais relativos a este serviço.

A medição deste serviço será feita por m³ executado.



3.3.7. TRANSPORTE DO CBUQ

Considerando as usinas de CBUQ existentes na região que possam atender em quantidade e de acordo com as especificações em estrada pavimentada.

Os caminhões tipo basculantes para o transporte do concreto asfáltico, deverão ter caçambas metálicas robustas, limpas e lisas, ligeiramente lubrificadas com água e sabão, óleo parafínico, ou solução de cal, de modo a evitar a aderência da mistura asfáltica às chapas.

A medição deste serviço será por m³xkm executada.

4.0. PASSEIOS

4.1. ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA

O serviço do técnico responsável consiste no acompanhamento de todas as atividades da obra em torno de uma hora por dia, durante o período de execução da obra.

A medição do serviço será realizada por hora.

4.2. DEMOLIÇÃO DE CALÇADA PARA EXECUÇÃO DE PISO TÁTIL

Em calçadas existentes, onde for possível somente executar o piso tátil, deverá ser retirada uma faixa de 25 cm de largura com profundidade de mínimo de 5cm, em localização proposta pelo projeto, para a implantação do piso tátil.

O assentamento do piso será batendo com martelo de borracha (ou batedor de madeira) até o piso atingir a posição desejada e o perfeito nivelamento com o piso adjacente, deixando apenas as saliências direcionais acima deste nível. O piso tátil deverá ser assentado em argamassa própria para o assentamento e a regularizando as laterais com argamassa, proporcionando nivelamento com a calçada existente.

A medição deste serviço será feita por m² executado.

4.3. ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL

Serão executadas as escavações para atingir a cota da regularização do passeio com destino a bota-fora.

As operações de escavação compreendem:



a) Escavação dos materiais constituintes do terreno natural até a cota definida para o empréstimo;

b) Carga e transporte dos materiais para aterros ou bota-foras.

A medição deste serviço será por m³ executado.

4.4. CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES

Carga de solos ou materiais granulares (base de brita graduada simples), em caminhão basculante, com a utilização de carregadeira e descarga livre (basculamento do caminhão) na obra.

A medição deste serviço será feita por m³ executado.

4.5. TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE

O transporte excedente do item anterior deverá ser transportado por caminhões basculantes.

A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume transportado em m³xkm.

4.6. EXECUÇÃO DE ATERRO COM MATERIAL PROVENIENTE DE JAZIDA

Esta especificação se aplica ao reaterro do subleito com material de jazida nas áreas onde será executado o passeio.

A medição dos serviços de reaterro será feita por m³ aplicado.

4.7. TRANSPORTE DO MATERIAL ESCAVADO EM JAZIDA

O transporte do material escavado na jazida será feito por caminhões basculantes, com proteção superior.

A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume transportado em m³xkm na pista.

4.8. FORNECIMENTO E ESPALHAMENTO DE BRITA NOS PASSEIOS

Como lastro para a execução da calçada de concreto no passeio, será fornecido e espalhado uma camada de brita 1 com espessura de 3,0 cm.



Será utilizado retroescavadeira além de ferramentas manuais para a execução deste serviço.

A medição deste serviço será feita por m² executado.

4.9. TRANSPORTE DE BRITA

A brita deverá ser transportada por caminhões, da pedreira para a área na pista.

A medição será feita por m³xkm transportada.

4.10. EXECUÇÃO DE CALÇADA DE CONCRETO

Sobre a brita uniformemente espalhada será feito um piso de concreto simples desempenado, com 7 cm de espessura e fck = 20 Mpa.

Na calçada será executado uma junta de dilatação em panos de 3,00 em 3,00m.

A medição deste serviço será feita por metro quadrado executado.

4.11. REGULARIZAÇÃO DO PASSEIO

O material vindo do empréstimo ou resultante da escavação será espalhado e compactado manualmente.

Serão utilizadas ferramentas manuais para a execução deste serviço.

A medição deste serviço será feita por m² executado.

4.12. LIMPEZA OU VARRIÇÃO FINAL DA OBRA

Cada trecho de obra deverá ser entregue em perfeito estado de limpeza e conservação. Todo o entulho deverá ser removido do terreno da obra pela empresa contratada.

Lembrando que antes de entrega, deve ser informado o responsável fiscalizador do quadro técnico da prefeitura, para vistoria final juntamente com representante da empresa contratada. Cabendo a ele autorizar a entrega da obra, após a completa vistoria e aceitação de todos os serviços.

A medição deste serviço será feita por m² executado.



5.0. SINALIZAÇÃO

5.1. SINALIZAÇÃO HORIZONTAL RETROREFLETIVA

Consiste na execução de linhas longitudinais com tinta a base de resina acrílica que tem a função de definir os limites da pista de rolamento, a de orientar a trajetória dos veículos, ordenando-os por faixas de tráfego, e ainda a de regulamentar as possíveis manobras laterais.

No eixo da pista, deverá ser executada uma sinalização horizontal simples e contínua, na cor amarela, conforme projeto em anexo, com 12 cm de largura.

Também consiste na execução de faixas que tem a função de definir e orientar os pedestres ordenando-os e orientando os locais de travessia na pista, sendo estas executadas com tinta acrílica na cor branca para faixa de pedestres e faixas de retenção.

Para melhor adequação das faixas de pedestres na via, a pintura em alguns casos poderá sobrepor a sarjeta de concreto.

A sinalização deverá ser executada por meio manual e por pessoal habilitado.

A durabilidade deve ser de 12 meses.

Os serviços de sinalização horizontal serão medidos por metro quadrado executado na pista.

A sinalização horizontal será executada com tinta retrorrefletiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro. A tinta deverá apresentar ótima aderência ao pavimento, alta resistência ao desgaste e boa flexibilidade, deverá atender as especificações da NBR 11862 e DER/PR EC-OC 03/05.

Este serviço será executado Prefeitura Municipal de Santo Ângelo.

5.2. PISO TÁTIL

Será instalado piso tátil direcional e de alerta, do tipo lajota de concreto e fck = 20 Mpa, com dimensões de 0,25mX0,25mx2cm (larg x comp x esp) em todas as calçadas conforme regem as normas da NBR9050 e decreto nº5.296.

O piso deverá atender os quesitos da NBR 9050 quanto à textura, rugosidade, instalação e demais.



Em calçadas novas o piso tátil será assentado sobre passeio de concreto no momento da execução, e nas calçadas existente será cortado conforme especificado na demolição e assentado em argamassa própria p/ piso, e será assentado batendo com martelo de borracha (ou batedor de madeira) até o piso atingir a posição desejada.

Devem ser obedecidos os detalhamentos específicos em projetos.

Será medido por metro linear aplicado.

5.3. SINALIZAÇÃO VERTICAL E SUPORTE METÁLICO

A sinalização vertical, é composta por placas de sinalização que tem por objetivo aumentar a segurança, ajudar a manter o fluxo de tráfego em ordem e fornecer informações aos usuários da via.

As placas de sinalização vertical deverão ser confeccionadas em chapas de aço laminado a frio, galvanizado, com espessura de 1,25 mm para placas laterais à rodovia.

A reflexibilidade das tarjas, setas, letras do fundo da placa será executada mediante a aplicação de películas refletivas, com coloração invariável, tanto de dia como à noite.

Os suportes das placas serão metálicos \varnothing 2".

As placas que serão utilizadas nas vias são:

- Placa de Regulamentação (GTGT totalmente refletiva):

* Circulares com fundo branco, tarja vermelha símbolo e inscrições em preto; e placa de parada obrigatória.

- Placa de Advertência (GTGT totalmente refletiva) com fundo amarelo, bordas e símbolos em preto conforme previsto Normas descritas no Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito (CONTRAN), Conselho Nacional de Trânsito.

A medição da sinalização vertical será feita por unidade colocada.

Este serviço será executado Prefeitura Municipal de Santo Ângelo.



5.4. PLACA DE OBRA FIXADA EM ESTRUTURA DE MADEIRA

Têm por objetivo informar a população e os usuários da rua, os dados da obra.

A placa deverá ser afixada em local visível, preferencialmente no acesso principal do empreendimento.

A placa deverá ser confeccionada em chapas de aço laminado a frio, galvanizado, com espessura de 1,25 mm para placas laterais à rua. As dimensões da placa são de 2,00m x 1,25m.

A medição deste item será por m² executado de placa.

6.0. SERVIÇOS COMPLEMENTARES

6.1. ENLEIVAMENTO

A proteção vegetal consiste na utilização de vegetais diversos com o fim de preservar as áreas expostas do corpo estradal e áreas de ocorrências de materiais explorados, protegendo-as dos processos erosivos e atenuando a agressão ao meio-ambiente. A sanidade das leivas será verificada pela Fiscalização.

Além dos utensílios comuns (pá, enxada, carrinho-de-mão, ancinho, cavadeira, enxadão, soquetes de madeira ou ferro, regadores, trado, foice, alfange, etc), deverá o Executante dispor dos seguintes equipamentos:

- a) trator;
- b) carregadeira;
- c) caminhão basculante;
- d) caminhão de carroceria fixa;
- e) carro-pipa com dispositivo para rega;

Antes do assentamento das leivas o terreno deve ser convenientemente preparado.

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



A medição dos serviços será realizada pela determinação, em metros quadrados, da área efetivamente plantada.

6.2. ACESSO A CADEIRANTES

As calçadas devem ser rebaixadas junto às travessias de pedestres sinalizadas.

Não deve haver desnível entre o término do rebaixamento da calçada e o leito carroçável.

Os rebaixamentos de calçadas devem ser construídos na direção do fluxo de pedestres.

A inclinação deve ser constante e não superior a 8,33% (1:12).

Os rebaixamentos das calçadas localizados em lados opostos da via devem estar alinhados entre si.

O lastro de brita será de 5cm, sobre o lastro será executado concreto desempenado com espessura de 7cm.

No trecho inclinado da rampa, a borda será executada com concreto e não com meio-fio inclinado.

Os ladrilhos do piso tátil serão de 25X25cm de lado.

A mesma será pintada com o símbolo indicativo de acessibilidade.

Todos os serviços e materiais estão na composição em anexo.

O detalhamento da rampa encontra-se em planta anexa.

A medição deste serviço será feita por unidade executada.

6.3. PINTURA DE MEIO-FIO (CAIAÇÃO)

Consiste na execução de uma pintura com tinta à base de "CAL" sobre o meio fio.

A pintura do meio fio deverá ser executada por meio manual.

Os serviços de pintura serão medidos por m linear de meio fio pintado.



6.4. PINTURA DE MEIO-FIO COM TINTA

A pintura será executada com tinta a base de resina acrílica. A tinta deverá apresentar ótima aderência ao pavimento, alta resistência ao desgaste e boa flexibilidade, deverá atender as especificações da NBR 11862 e DER/PR EC-OC 03/05.

Os meios fios deverão ser totalmente pintados nas suas faces expostas, nas cores branca e amarela, conforme projeto.

Este serviço será executado Prefeitura Municipal de Santo Ângelo.

6.5. EXECUÇÃO DE REPAVIMENTO COM PEDRAS IRREGULARES (CALÇAMENTO)

Será do tipo pavimento flexível de pedra irregular, cravadas de topo por percussão, justapostas, assentadas sobre subleito preparado com rejuntamento de agregado e argila.

- **Pedras Mestras:** São as primeiras a serem assentadas destinadas a servirem de guias, de conformidade com o greide e perfil.

- **Rochas:** A rocha a ser utilizada é de basalto, apresentando resistência à compressão superior a 1.400 kg cm² e Abrasão Los Angeles inferior a 40%. Devendo a mesma chegar semi-acabada no trecho.

- **Solo para Base:** O material argiloso deve apresentar coloração vermelha, vermelha escura, ou marrom. Devem atender um CBR mínimo de 7% a expansão < 2%, IP 7 < IP < 15 e LL < 50%.

- **Material de Enchimento:** Será utilizado agregado miúdo e/ou argila.

- **Preparado do Subleito:** Será utilizado motoniveladora e rolo pé-de-carneiro para a compactação. Na seção transversal e subleito deverá ter inclinação de 2%.

- **Base de Solo Selecionado:** O material escolhido será esparramado numa espessura constante de 20cm, e comprimido dos bordos para o centro nos trechos retos e do bordo interno para o externo nos trechos em curvas.

- **Revestimento de Pedra Poliédrica:**

O material de enchimento é esparramado sobre a base numa espessura de 0,15cm. Sobre esta camada inicialmente assente as pedras mestras em alinhamento paralelo ao eixo.



Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Santo Ângelo
Secretaria Municipal de Planejamento Urbano e Habitação

A distância entre as pedras mestras do mesmo alinhamento não deverá ser inferior a 2m, nem superior a 4m. Para o assentamento das pedras, o operário escolhe a face de rolamento e com o martelo fixa a pedra no material de enchimento com essa face para cima, após escolhe a segunda, e coloca ao lado desta, escolhendo também a face que vai encostar-se nas primeiras.

Nos locais onde as juntas forem mais largas serão preenchidas com pedras menores.

Após o assentamento das pedras, deverá ser espalhada uma camada de 5 cm de pó de pedra.

- **Compactação:** A compactação do calçamento deverá ser executada pela empresa contratada.

7.0. SERVIÇOS FINAIS

Ao finalizar a obra, deverá ser entregue em condições de uso e funcionamento, e todo material e ou entulho da obra deverá ser retirado e colocado em local adequado.

Santo Ângelo, 19 de setembro de 2025.

TUNIAN MARCEL

MULLER:00725341092

Assinado de forma digital por

TUNIAN MARCEL

MULLER:00725341092

Dados: 2025.09.19 14:41:08 -03'00'

Tunian M. Müller
CREA RS 166.870