

MUNICÍPIO DE GENERAL CÂMARA-RS

**PROJETO PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, DRENAGEM E SINALIZAÇÃO
ESTRADA SANTO AMARO**

CONTRATANTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE GENERAL CÂMARA/RS

OBRA/ ÁREA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA / 1.472,22 m²
Estrada Santo Amaro

DATA: GENERAL CÂMARA, RIO GRANDE DO SUL, SETEMBRO DE 2019.

RESPONSÁVEL TÉCNICO SÍLVIA MELCHIOR SEIBERT
Arquiteta e Urbanista CAU A58.888-1

MEMORIAL DESCRITIVO

I - GENERALIDADES

Este Memorial Descritivo tem por finalidade descrever os materiais e métodos construtivos para a execução de terraplenagem, drenagem, pavimentação com CBUQ e sinalização de trecho da Estrada Santo Amaro, principal acesso a localidade de Santo Amaro, em uma área de 1.472,22 m², com início na coordenada S029°56' 05.72" e W051°53' 42.85", conforme projetos e orçamentos anexos.

Os serviços de pavimentação deverão ser executados em subordinação às seguintes especificações:

Regularização de subleito DAER - ES - P	01/91
Reforço do subleito DAER - ES - P	02/91
Sub-base com rachão DAER - ES - P	03/91
Base brita graduada DAER - ES - P	08/91
Imprimação DAER - ES - P	12/91
CBUQ DAER - ES - P	16/91
Materiais asfálticos DAER - ES - P	22/91

O controle tecnológico deverá ser prestado por profissional habilitado e os resultados obtidos das análises deverão ser apresentados, conforme norma técnica, acompanhados de "análise dos resultados", descrevendo claramente se a amostra atende, ou não, ao projeto e às normas, vinculado a Anotação de Responsabilidade Técnica.

MUNICÍPIO DE GENERAL CÂMARA-RS
PROJETO PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, DRENAGEM E SINALIZAÇÃO
ESTRADA SANTO AMARO

Os ensaios de controle tecnológico deverão ser apresentados para a aceitação dos serviços em medição e pagamento, os custos correspondentes a tais serviços técnicos estão inclusos no valor global da obra.

As obras de execução do sistema de drenagem pluvial devem obedecer rigorosamente às plantas, desenhos e detalhes de projeto, às recomendações específicas dos fabricantes dos materiais a serem empregados e aos demais elementos que a fiscalização venha a fornecer.

O material a ser fornecido e aplicado deve obedecer à ABNT NBR 8890 e ou ABNT NBR15396 e deve ser respeitada a legislação ambiental vigente.

A demarcação e acompanhamento dos serviços a executar devem ser efetuados por equipe de topografia.

Qualquer serviço que não seja projetado e especificado não pode ser executado sem autorização da fiscalização da obra, exceto os eventuais de emergência, necessários à estabilidade e segurança da obra e pessoal envolvido.

O construtor deve manter no escritório da obra as plantas, perfis e especificações de projeto para consulta. As frentes de trabalho devem ser programadas em comum acordo com a entidade a quem cabe a autorização para a abertura das valas e remanejamento do tráfego.

Não é permitido o bloqueio, obstrução ou eliminação de canalizações existentes, salvo nos casos em que o interessado apresentar projeto para análise do responsável pela interferência, que fornecerá a aprovação, mediante termo circunstanciado.

A contratada é responsável pelo cumprimento das normas de segurança, com fornecimento e fiscalização da utilização de EPI por parte de todos os envolvidos na execução da obra.

A Contratada cumprirá o projeto, fielmente, dentro da melhor técnica, e segundo as prescrições das normas técnica aplicáveis em cada caso. No caso de dúvidas, omissões ou divergências, a interpretação deve seguir orientação da Contratante.

Pelo simples fato de apresentar sua proposta, a Proponente reconhece ter examinado cuidadosamente todos os documentos do edital de licitações e indicado à Contratante quaisquer imprecisões.

MUNICÍPIO DE GENERAL CÂMARA-RS
PROJETO PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, DRENAGEM E SINALIZAÇÃO
ESTRADA SANTO AMARO

Por se tratar de uma obra de continuidade de pavimentação existente, todas as medidas deverão ser conferidas *in loco*.

II) CRITÉRIO DE SIMILARIDADE:

Se as circunstâncias ou condições locais tornarem aconselhável à substituição de alguns dos materiais especificados no Memorial Descritivo, esta substituição só poderá ser efetuada mediante expressa autorização, por escrito, da Contratante, para cada caso particular.

Entende-se por MATERIAIS, PRODUTOS OU PROCESSOS EQUIVALENTES aqueles com certificação de ISO-9000 ou INMETRO e cujos testes específicos em laboratórios idôneos e especializados tenham apresentado resultados equivalentes quanto aos diversos aspectos de desempenho, durabilidade, dimensões, resistências diversas e confiabilidade.

A equivalência entre materiais, equipamentos, acabamentos e demais componentes do projeto, sejam no aspecto qualitativo ou no dimensionamento, forma de fixação ou qualquer outro elemento, serão aceitas somente se não apresentarem prejuízos quanto à segurança, aos aspectos plásticos, à funcionalidade. O aceite da equivalência estará sujeito, sempre, a avaliação e aprovação por escrito da Contratante.

A consulta sobre equivalência será efetuada em tempo oportuno pela Contratada junto ao Contratante, não se admitindo, em nenhuma hipótese, que dita consulta sirva para justificar o descumprimento dos prazos estabelecidos no contrato.

Para critérios de similaridade, deverá ser observado o disposto na Instrução Normativa COSEG - SAG nº 01 de 21/07/1992 do MINISTÉRIO DA ECONOMIA, FAZENDA E PLANEJAMENTO, conforme a seguir:

- Materiais ou equipamentos similar-equivalentes - que desempenham idêntica função e apresentam as mesmas características exigidas nos projetos. O ajuste será feito sem compensação financeira para as partes e deverá ser autorizado pela Fiscalização no Diário de Obras.
- Materiais ou equipamentos similar-semelhantes - que desempenham idêntica função, mas não apresentam as mesmas características exigidas nos projetos. O ajuste será feito com compensação financeira para uma das partes e somente poderá ser autorizado pela Autoridade Contratante, e efetivado através de aditivo contratual.

MUNICÍPIO DE GENERAL CÂMARA-RS
PROJETO PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, DRENAGEM E SINALIZAÇÃO
ESTRADA SANTO AMARO

III) SUBEMPREITADA:

A Contratada não poderá sub empreitar os serviços contratados, salvo quanto a itens que por sua especialização requeiram o emprego de empresas ou profissionais especialmente habilitados, conforme previsto no edital da licitação.

IV) ORIENTAÇÃO GERAL E FISCALIZAÇÃO:

As relações mútuas entre o Contratante e a Contratada serão mantidas por intermédio da Fiscalização estabelecida.

A Contratada é obrigada a facilitar a fiscalização dos materiais e dos serviços, facultando ao Contratante o acesso a todas as partes das obras contratadas, das oficinas, depósitos, armazéns ou dependências onde se encontrem materiais destinados à construção, serviços ou obras em preparo.

Se a Contratada não atender, no prazo de 48 horas, à notificação de serviço impugnado ou notificação de material rejeitado, será assegurada à FISCALIZAÇÃO a suspensão das obras e serviços, sem prejuízo das penalidades previstas e sem que o CONSTRUTOR tenha direito a qualquer indenização.

A Contratada é obrigada a retirar da obra, imediatamente após notificação qualquer empregado, tarefeiro, subordinado, seu ou de subempreiteiro e que, a critério do Contratante, venha demonstrar conduta nociva ou incapacidade técnica.

A Contratada não poderá alegar a subcontratação ou tentar transferir para as subcontratadas a obrigação e responsabilidade, perante o Contratante, de manter e fielmente bem executar o objeto integral contratado.

V) DISCREPÂNCIAS, PRIORIDADES, INTERPRETAÇÕES:

Para efeito de interpretação de divergências entre documentos contratuais estabelece-se que:

- Em caso de divergências entre os desenhos e o caderno de encargos prevalecerão os desenhos;
- Em caso de divergências entre os desenhos de arquitetura e os dos demais projetos prevalecerão os desenhos de arquitetura;
- Em caso de divergência entre desenhos de escalas diferentes, prevalecerão os de maior escala (desenhos maiores);
- Em caso de divergência entre as cotas dos desenhos e suas dimensões medidas em escala, prevalecerão as cotas;

MUNICÍPIO DE GENERAL CÂMARA-RS
PROJETO PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, DRENAGEM E SINALIZAÇÃO
ESTRADA SANTO AMARO

- Em caso de divergência entre desenhos de datas diferentes prevalecerão os de data mais recente;
- Em caso de dúvida quanto à interpretação dos desenhos e das normas ou instruções da concorrência será consultado o Contratante.

VI) RESPONSABILIDADE E GARANTIA:

A Contratada assumirá integral responsabilidade pela boa execução e eficiência dos serviços que efetuar, de acordo com as especificações contidas neste caderno de encargos, instruções do processo licitatório, instruções dos fabricantes, desenhos e demais documentos técnicos fornecidos, bem como pelos danos decorrentes da realização, pelo Contratante, de qualquer elemento ou seção dos serviços, implicará, de sua parte, tácita aceitação dos materiais, processos e dispositivos adotados e preconizados neste caderno de encargos.

VII) PREMISSAS DE PROJETO ADOTADAS

Foram adotadas as seguintes premissas de projeto:

- Alinhamento de eixo próximo ao existente;
- ISC do subleito no valor de 7% (menor valor entre os resultados, a favor da segurança);
- Espessura de pavimento de acordo com o dimensionamento, considerando número $N=5 \times 10^5$, considerando tráfego médio;
- Greide de pavimentação colante ou próximo ao existente evitando alterar cotas de acessos existentes;
- Nos pontos de interseção com outras vias as cotas de greide serão as mesmas cotas de terreno existente;
- Alinhamento de passeios locados de modo a evitar atingir áreas particulares;
- Alinhamentos de meios-fios evitando que postes fiquem dentro da via;
- Quando da elevação do greide em relação ao existente, o mesmo se dá para fins de redução dos volumes de escavação.
- Para o cálculo de volumes, na concordância entre a seção padrão e o terreno natural, adotou-se taludes de corte 2:1 e de talude de aterro de 4:1.
- Para o projeto geométrico considerou-se o seguinte:
 - Velocidade Diretriz: 40km/h
 - Rampa Máxima: 8%
 - Demais parâmetros relativos a rodovias não foram considerados.

MUNICÍPIO DE GENERAL CÂMARA-RS

PROJETO PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, DRENAGEM E SINALIZAÇÃO

ESTRADA SANTO AMARO

Os projetos de terraplenagem e pavimentação foram elaborados de acordo com as seguintes etapas de serviço:

- Definição do eixo das vias;
- Definição da seção transversal padrão para cada via;
- Definição do greide de pavimentação;
- Definição plataformas acabada de terraplenagem, na altimetria projetada;
- Definição da espessura do pavimento, pelo dimensionamento;
- Cálculo das áreas de corte e aterro, em todas as seções transversais gabaritadas;
- Cálculo dos volumes de corte e aterro a serem movimentados. Para os mesmos não foi considerado empolamento;

1. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DOS MATERIAIS E SERVIÇOS

1.1 CONDIÇÕES GERAIS:

1.1.1 Dos serviços:

Os serviços contratados serão executados rigorosamente de acordo com os projetos e especificações fornecidos pela Contratante.

1.1.2. Dos materiais: Todos os materiais, salvo o disposto em contrário pela Contratante, serão fornecidos pela Contratada.

1.1.3. Da mão de obra:

Toda mão-de-obra será fornecida pela Contratada, exceto nos casos em que a Contratante dispuser diferentemente.

1.1.4. Das impugnações:

Serão impugnados pela Contratante todos os trabalhos que não satisfizerem às condições contratuais.

1.2. NORMAS, FERRAMENTAS E EQUIPAMENTOS:

Com relação à segurança do trabalho, serão obedecidas todas as recomendações contidas na Norma Regulamentadora NR-18, aprovada pela Portaria 3214, de 08.06.78, do Ministério do Trabalho, publicada no DOU de 06.07.78 (Suplemento), bem como a Norma Regulamentadora NR-35 - Trabalho em Altura.

MUNICÍPIO DE GENERAL CÂMARA-RS
PROJETO PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, DRENAGEM E SINALIZAÇÃO
ESTRADA SANTO AMARO

1.3. CARACTERIZAÇÃO DAS FERRAMENTAS E EQUIPAMENTOS:

As ferramentas e equipamentos de uso no canteiro de obras serão dimensionados, especificados e fornecidos pela Contratada, de acordo com o seu plano de construção, observadas as especificações estabelecidas, em cada caso, neste caderno.

1.4 EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO COLETIVA:

Ficará a encargo da CONTRATADA o cumprimento da NB-252/1980 - Segurança na Execução de Obras e Serviços de Construção e NR-18.

MEMORIAL DESCRITIVO

1. SERVIÇOS PRELIMINARES

1.1.1 Implantação de placa de obra

Tem por objetivo informar à população e aos usuários da rua os dados da obra. A placa deverá ser afixada em local visível, preferencialmente no acesso principal do empreendimento e suas medidas terão que ser iguais ou superiores à maior placa existente na obra, respeitado, no mínimo, a seguinte medida: 2,40m x 1,20m. A placa deverá ser confeccionada em chapa de aço galvanizado nº22 e instalada obedecendo ao padrão do Manual Visual de Placas e Adesivos de Obra da Caixa Econômica Federal, versão fevereiro/2019.

O item é composto por todos os materiais e mão de obra necessária para fornecimento e instalação da placa, com dimensões de 2,40x1,20 metros, que deverá ser mantida no local do empreendimento, em boas condições, até o aceite final da obra.

A medição deste serviço será por m² de placa instalada, sendo assim 2,40m x 1,20m = **2,88m²**

1.1.2 Escritório de obra

Será utilizado para escritório de obra, através de locação, container/escritório/sanitário com um sanitário, com as seguintes dimensões: largura de 2,30m, comprimento de 6,00m e altura de 2,50m, fabricado com chapa de aço 2 nervurado trapezoidal forro c/ isolamento termo acústico e chassis reforçado com piso de compensado naval.

A medição deste serviço será por unidade, multiplicado pelo número inteiro de meses alocados na obra. (unidade x mês).

O cronograma de obra foi previsto para **02 (dois) meses**.

MUNICÍPIO DE GENERAL CÂMARA-RS

PROJETO PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, DRENAGEM E SINALIZAÇÃO

ESTRADA SANTO AMARO

Estocagem de material:

A contratada deve designar locais planos, limpos, livres de pedras ou objetos salientes, apropriados para estocagem de tubos e aduelas de concreto.

Os tubos devem ser estocados preferencialmente na posição vertical. Quando houver necessidade de estocagem na posição horizontal, devem ser apoiados sobre pontos isolados nas extremidades, atendendo as recomendações na ABNT NBR 8890, sendo que a altura máxima de empilhamento não deve exceder aqueles indicados pela ABNT NBR 15645/2008.

Quando só tubos forem estocados de forma empilhada, eles devem ser obrigatoriamente calçados, por motivos de segurança.

1.1.2 a 1.1.3 Mobilização e desmobilização de obra

Quanto à mobilização, a Contratada deverá iniciar imediatamente após a liberação da Ordem de Serviço, e em obediência ao cronograma físico-financeiro. A mobilização compreenderá o transporte de máquinas, equipamentos, pessoal e instalações provisórias necessárias para a perfeita execução das obras.

Para este cálculo considerou-se 36 horas de carreta prancha. São 10 equipamentos (vide relação na planilha de composições) que necessitam ser transportados por carreta prancha, adotou-se (tempo): Carga - 0,25; Traj. Carregado - 1,7; Descarga - 0,25; Traj. Vazio - 1,4. tem-se, portanto, 3,6 hs/equipamento. Considerou-se ainda que os equipamentos vão vir de Porto Alegre (aprox. 80 km da obra).

Para fins de orçamento foram considerados itens, bem como as quantidades, conforme descrito nas **COMPOSIÇÕES do orçamento.**

A desmobilização compreenderá a retirada das máquinas e dos equipamentos da obra e o deslocamento dos empregados da CONTRATADA. A medição deste serviço será por unidade.

Para este cálculo considerou-se 36 horas de carreta prancha. São 10 equipamentos (vide relação na planilha de composições) que necessitam ser transportados por carreta prancha, adotou-se (tempo): Traj. Vazio - 1,4; Carga - 0,25; Traj. Carregado - 1,7; Descarga - 0,25. Tem-se, portanto, 3,6 hs/equipamento. Considerou-se ainda que os equipamentos irão para Porto Alegre (aprox. 80 km da obra).

Para fins de orçamento foram considerados itens, bem como as quantidades, conforme descrito nas **COMPOSIÇÕES do orçamento.**

1.1.4 Locação de obra

A contratada deve visitar o local das obras e reconhecer o local de implantação da locação, providenciando, para a execução da drenagem:

MUNICÍPIO DE GENERAL CÂMARA-RS
PROJETO PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, DRENAGEM E SINALIZAÇÃO
ESTRADA SANTO AMARO

- a) Implantação de RN (referência de nível) secundários e PS (pontos de segurança) em quantidade compatível com a obra em pontos notáveis, não sujeitos à interferência na obra;
- b) Reestabelecer a locação original reconstituindo os piquetes do eixo da vala e do centro dos PVs;
- c) Demarcar no terreno as canalizações, dutos, caixas, etc., subterrâneos, que interferem com a execução da obra. Existindo serviços públicos situados nos limites das áreas de delimitação das valas, ficarão sob responsabilidade da contratada a não interrupção daqueles serviços até que os remanejamentos sejam autorizados;
- d) Os danos porventura causados às instalações existentes durante o remanejamento são de incumbência exclusiva da contratada.

O nivelamento e contranivelamento devem ser efetuados sobre os centros dos tampões, os quais não devem ser utilizados como pontos de mudança do nivelamento e contranivelamento.

A locação da obra de pavimentação deve iniciar no fim da pavimentação asfáltica existente na Estrada General Câmara.

A empresa executora deverá prever a utilização de equipamentos topográficos ou outros equipamentos adequados ao perfeito levantamento para a locação e execução dos serviços de acordo com as cotas altimétricas estabelecidas nos perfis dos projetos.

A omissão de qualquer procedimento ou norma neste memorial, nos projetos, ou em outros documentos contratuais, não exime a executora da obrigatoriedade da utilização das melhores técnicas preconizadas para os trabalhos, respeitando os objetivos básicos de funcionalidade e adequação dos resultados, bem como todas as normas da ABNT vigentes, e demais pertinentes.

As cotas e dimensões sempre deverão ser conferidas *in loco*, antes da execução de quaisquer serviços.

A marcação de pontos intermediários deverá ser elaborada por processos a livre arbítrio do Empreiteiro, desde que satisfaça a boa execução e de acordo com as exigências e aprovação da Fiscalização.

As cotas de tampa das caixas foram previstas na mesma cota das bordas do pavimento. Essas cotas podem ser adequadas conforme necessidade desde que não fiquem acima da cota do eixo dificultando a captação das águas pluviais.

MUNICÍPIO DE GENERAL CÂMARA-RS

PROJETO PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, DRENAGEM E SINALIZAÇÃO

ESTRADA SANTO AMARO

Os serviços topográficos para pavimentação foram calculados por m², considerando a área total da intervenção.

Para fins de cálculo, considerou-se para a obra a área de:

= 926,37m² (126,90m de extensão da via multiplicado por 7,30m que corresponde a largura da via + a largura do meio-fio)

+ 318,72m² (metragem do Y, com o acréscimo do meio-fio nos lados correspondentes, que compreende o alargamento entre as estacas 2 e 4)

+ 58,44m² (43,29m comprimento da calçada central x 1,35m largura)

+ 34,68m² (acréscimo de área da calçada central do Y, que compreende o alargamento entre as estacas 2 e 4)

+ 134,01m² (99,27m comprimento da calçada inferior x 1,35m largura)

= 1.472,22m² de serviços topográficos

Sinalização

A contratada deve seguir as especificações da NR18 e/ou regulamentações da administração contratante.

Os itens estocagem e sinalização estão inclusos no valor global da obra.

2. MOVIMENTAÇÃO DE TERRA

2.1 VALAS PARA DRENAGEM

A abertura das valas e travessias em vias só pode ser iniciada após a comunicação e aprovação do órgão competente e quando o material para a execução da rede estiver disponível no local da obra. Deve seguir as orientações da ABNT NBR 9061.

Mais informações sobre os cálculos e números apresentados na planilha dos itens a seguir, ver ANEXO C.

2.1.1 Escavação de valas

As valas devem ser escavadas segundo a linha do eixo, sendo respeitados o alinhamento e as cotas indicadas no projeto e aferidas no local da obra.

As valas devem ser abertas no sentido de jusante para montante, a partir dos pontos de lançamento.

As escavações de valas, deverão propiciar depois de concluídas, condições para montagem das tubulações em planta e perfil, caixas em geral, fundações, etc., conforme elementos do projeto.

MUNICÍPIO DE GENERAL CÂMARA-RS
PROJETO PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, DRENAGEM E SINALIZAÇÃO
ESTRADA SANTO AMARO

O fundo das valas deverá ser perfeitamente regularizado e apiloado, para melhor assentamento das tubulações.

Os locais escavados deverão ficar livres de água, qualquer que seja a sua origem (chuva, vazamento de lençol freático, etc.), devendo para isso ser providenciada a sua drenagem através de esgotamento, para não prejudicar os serviços, ou causar danos à obra.

As escavações acima de 1,20m deverão ser escoradas a fim de preservar a vida e a qualidade da obra. **A execução das escavações implicará responsabilidade integral da contratada pela sua resistência e estabilidade.**

O fundo das valas deverá ser preparado de forma a manter uma declividade constante em conformidade com a indicada no projeto, proporcionando apoio uniforme e contínuo ao longo da tubulação. O terreno do fundo das valas deverá estar seco, sendo feita se necessário, uma drenagem prévia.

Sempre que as condições do solo exigirem, será executado o escoramento das valas, a critério da CONTRATADA, e sob sua responsabilidade.

Critério de medição:

Volume de corte geométrico de acordo com seção do projeto, medido no corte.

Para fins de orçamento foram considerados os volumes conforme **tabela ANEXO C**.

2.1.2 Reaterro de valas

O reaterro das valas será processado até o restabelecimento dos níveis anteriores das superfícies originais ou de forma designada pelos projetos, e deverá ser executado de modo a oferecer condições de segurança às tubulações, etc. e bom acabamento da superfície, não permitindo seu posterior abatimento. O reaterro da vala só poderá ser executado após a realização dos testes de estanqueidade da tubulação, conforme os procedimentos pertinentes.

O reenchimento é obrigatoriamente manual até 0,50 metros acima da geratriz superior da tubulação, executado em camadas, utilizando-se soquete manual, mecânico ou outro, cumpridas as condições estipuladas em projeto.

Para fins de orçamento foram considerados os volumes conforme **tabela ANEXO C**.

MUNICÍPIO DE GENERAL CÂMARA-RS

PROJETO PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, DRENAGEM E SINALIZAÇÃO

ESTRADA SANTO AMARO

2.1.3 Aterro mecanizado de vala

O lançamento do material para a construção dos aterros deverá ser feito em camadas sucessivas, em dimensões tais que permitam seu umedecimento e compactação, de acordo com as características especificadas. Recomenda-se que a primeira camada de aterro seja constituída por material granular permeável, que atuará como dreno para as águas de infiltração no aterro. Os trechos que não atingirem as condições mínimas de compactação devem ser escarificados, homogeneizados, levados à umidade adequada e novamente compactados, de acordo com as características especificadas.

Durante a construção, os serviços já executados deverão ser mantidos com boa conformação e permanente drenagem superficial. Nos locais de difícil acesso aos equipamentos usuais de compactação os aterros deverão ser compactados com o emprego de equipamento adequado como soquetes manuais e sapos mecânicos.

Critérios de Aferição

- O tipo de aterro considerado nesta composição é o de vala, ou seja, um aterro que tem comprimento mais expressivo que a largura.
- Estão contemplados na composição os esforços necessários para a umidificação do solo de reaterro, a fim de atender as exigências normativas e definições de projeto.
- Para gerar os índices de produtividade referentes à compactação da vala aterrada foi considerado que a atividade será feita em etapas com camadas na ordem de 20cm de altura.
- **Para o volume de terra, o fator de empolamento considerado pelo SINAPI é de 25%.**

Execução

- Inicia-se, quando necessário, com a umidificação do solo afim de atingir o teor umidade ótima de compactação prevista em projeto.
- Executa-se o aterro lateral, região que recobre o tubo, atendendo as especificações de projeto e garantindo que a tubulação enterrada fique continuamente apoiada no fundo da vala sobre o berço de assentamento.
- Prossegue-se com o aterro superior, nas partes compreendidas entre o plano vertical tangente a tubulação e a parede da vala. O trecho por cima do tubo não é compactado para evitar deformações ou quebras.
- Terminada a fase anterior é feito o aterro final, região acima do aterro superior até a superfície do terreno ou cota de projeto. Esta etapa deve ser feita em camadas sucessivas e compactadas de tal modo a obter o mesmo estado do terreno das laterais da vala.

MUNICÍPIO DE GENERAL CÂMARA-RS
PROJETO PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, DRENAGEM E SINALIZAÇÃO
ESTRADA SANTO AMARO

- No caso de existir escoramento da vala a mesma deve ser retirada simultaneamente as etapas do aterro garantindo assim o preenchimento total da vala.

Para fins de orçamento foram considerados os volumes conforme **tabela ANEXO C**.

2.2 CORTE, ATERRO E REGULARIZAÇÃO PARA PAVIMENTAÇÃO

Esta etapa abrange a retirada do material inservível (de baixo CBR) até a cota determinada em projeto.

No caso de não confirmação da qualidade do material local para aterro, os mesmos deverão ser executados com material de primeira categoria, em camadas de 20 em 20 cm, devidamente umedecidas até atingir a umidade ótima, e compactadas até a compactação ideal, de 100% do Proctor Normal.

Utilizar o volume de projeto (geométrico), em metros cúbicos, de solo argiloso, a ser utilizado na execução de aterro, compactado com 95% da energia normal.

Para fins de orçamento foram considerados os volumes conforme **quadro da prancha 2/4**.

EXCEDENTE DE SOLO EM DECORRÊNCIA DA OBRA:

O material proveniente do corte e escavações que não for utilizado para reaterro deverá ser depositado em local a ser definido pela CONTRATANTE, junto à estrada, para uso do município.

3. DRENAGEM

Dimensionamento da Rede

No dimensionamento foi considerada uma área de contribuição de um hectare, levando em conta a contribuição de parte das bacias que podem gerar vazões externas.

A velocidade de escoamento deve estar entre 0,75 e 5,0 m/s.

A vazão é calculada pela fórmula:

$$Q = c.i.A$$

Onde:

Q = vazão em m³/s

c = coeficiente médio de escoamento diretamente relacionado a impermeabilidade da bacia adotado em 0,7 para loteamentos

i = intensidade de precipitação média durante a chuva mais forte em l/s

MUNICÍPIO DE GENERAL CÂMARA-RS
PROJETO PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, DRENAGEM E SINALIZAÇÃO
ESTRADA SANTO AMARO

Tr considerado de 10 anos.

Outros dados importantes são declividade mínima de 0,5 % e enchimento máximo de 0,75y/D.

Considerando a existência de uma parada de ônibus, localizada entre as estacas 4 e 5, conforme indicado em planta, em área que sofrerá intervenção para execução da rede de drenagem, será necessária a desativação desse dispositivo durante os trabalhos. Será realizado o rompimento do piso de concreto que avança sobre a área do passeio para escavação da vala e consequente instalação dos tubos de drenagem. Na sequência será executada a adequação desse piso com a mesma materialidade do restante do passeio.

A área a ser demolida é de 2,63 x 0,40 m.

3.1 POÇOS DE VISITA E BOCAS DE LOBO

3.1.1 e 3.1.2 Poços de visita

Deverão ser executados conforme detalhe e com as dimensões especificadas em projeto, prancha 03/04. Nos locais indicados em projeto, serão executados Poços de Visita (PV). As caixas devem ser executadas em pedra grês, assentados com argamassa de cimento e areia, sobre um contra piso em concreto FCK=15MPa, espessura de 8,0cm. A alvenaria deverá envolver todo o tubo de concreto da drenagem, devendo ser rejuntado com argamassa toda região envolvente do tubo.

As cavas para os PVs terão dimensão interna livre no mínimo igual a medida externa da câmara de trabalho, acrescida de 0,60m.

A alvenaria deverá receber uma camada de reboco sobre chapisco de cimento e areia.

Para acabamento do Poço de visita deverá ser assentado um tampão em ferro fundido, assentado com argamassa de cimento e areia, rejuntado e nivelado com o pavimento.

O item prevê todo o material, mão de obra e equipamentos necessários para execução dos poços de visitas e será medido por unidade instalada.

No projeto, utilizou-se **03 (três) poços de visita**.

Além do acréscimo de visita, que foi de 0,60m por PV, sendo assim 0,60m x 3 unid = **1,80m**

MUNICÍPIO DE GENERAL CÂMARA-RS

PROJETO PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, DRENAGEM E SINALIZAÇÃO

ESTRADA SANTO AMARO

3.1.3 Boca de lobo

As bocas de lobo serão construídas nas sarjetas, nos locais indicados em projeto. Sua colocação será a montante dos poços de visita. Junto à boca de lobo, será feito um rebaixamento, com declividade de 5% na sarjeta, para facilitar o escoamento de água para seu interior. Será construída em alvenaria de tijolo maciço assentados em argamassa de cimento, conforme especificações e detalhes de projeto.

Após execução da escavação e, caso seja necessário, da contenção da cava, preparar o fundo para a execução da caixa;

- Sobre o fundo preparado, montar as fôrmas da laje de fundo e, em seguida, realizar a sua concretagem;
- Sobre a laje de fundo, assentar os tijolos maciços da caixa com argamassa aplicada com colher, atentando-se para o posicionamento do tubo de saída, até a altura da cinta horizontal;
- Executar a cinta com fôrmas, armadura e graute;
- Concluída a alvenaria da caixa, revestir as paredes internamente com chapisco e reboco. Sobre a laje de fundo, executar revestimento com argamassa para garantir o caimento necessário para o adequado escoamento das águas pluviais;

No projeto, utilizou-se **05 (cinco) bocas de lobo**.

3.2 ASSENTAMENTO DOS TUBOS

Serão utilizados tubos de concreto pré-moldado com junta rígida tipo ponta e bolsa (PB), classe PA1, seção transversal circular com diâmetros de 600mm, para uso em escoamento de águas pluviais.

Quando instalados no leito carroçável utilizar tubo armado.

O posicionamento da tubulação deve ser executado de acordo com o projeto. Quando o posicionamento não estiver bem definido ou for inexecutável, cabe à fiscalização determinar a solução a ser adotada.

As tubulações, antes de serem assentadas, devem ser limpas e examinadas, não podendo ser assentadas as peças danificadas, constatadas através de exame visual ou as que estejam em desacordo com as normas técnicas.

Processo executivo:

Antes de iniciar o assentamento dos tubos, o fundo da vala deve estar regularizado e com a declividade prevista em projeto.

Transportar com auxílio da escavadeira o tubo para dentro da vala, com cuidado para não danificar a peça.

Limpar as faces externas das pontas dos tubos e as internas das bolsas.

MUNICÍPIO DE GENERAL CÂMARA-RS

PROJETO PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, DRENAGEM E SINALIZAÇÃO

ESTRADA SANTO AMARO

Posicionar a ponta do tubo junto à bolsa do tubo já assentado, proceder ao alinhamento da tubulação e realizar o encaixe.

O sentido de montagem dos trechos deve ser realizado de jusante para montante, caminhando-se das pontas dos tubos para as bolsas, ou seja, cada tubo assentado deve ter como extremidade livre uma bolsa, onde deve ser acoplada a ponta do tubo subsequente.

Finalizado o assentamento dos tubos, executam-se as juntas rígidas, feitas com argamassa, aplicando o material na parte externa de todo o perímetro do tubo.

A medida que forem sendo concluídos a escavação e o escoramento, devem ser feitos a regularização, preparo do fundo de vala e assentamento no sentido da jusante para a montante, com as bolsas voltadas para montante.

Durante o assentamento das tubulações as mudanças de direção, diâmetro ou declividade devem ser obrigatoriamente feitas nos poços de visita.

Juntas

Antes da execução das juntas, deve ser verificado se as extremidades dos tubos estão perfeitamente limpas.

A execução da conexão do tubo ao poço de visita deve ser realizada por métodos que garantam a perfeita estanqueidade, a fim de evitar infiltrações nos poços de visita.

O item prevê todo o material, mão de obra e equipamentos para instalação dos tubos de concreto e será medido por metro linear de tubo instalado.

A rede a ser executada será ligada à rede existente no trecho já pavimentado da via. Não haverá comprometimento dos dispositivos existentes, uma vez que tais dispositivos suportam a contribuição advinda do trecho a ser pavimentado.

Para fins de orçamento foram considerados tubos de concreto armado para travessias e tubos de concreto simples para a rede geral.

3.2.1 - Lastro de preparo: 1,90m (comprimento por PV/BL) x 1,90m (largura por PV/BL) x 0,10m (espessura por PV/BL) = 0,289m³ x 08 unid (3 PVs + 5 BL) = **2,89m³**

3.2.2 - Concreto magro: 1,90m (comprimento por PV/BL) x 1,90m (largura por PV/BL) x 0,05m (espessura por PV/BL) = 0,144m³ x 08 unid (3 PVs + 5 BL) = **1,44m³**

3.2.3 - Assentamento dos tubos: 20,50m (armado) + 141,30 (simples) = **161,80m**

3.2.4 - Tubo concreto armado: 7m + 13,50m = **20,50m**

MUNICÍPIO DE GENERAL CÂMARA-RS
PROJETO PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, DRENAGEM E SINALIZAÇÃO
ESTRADA SANTO AMARO

3.2.5 - Tudo concreto simples: 48,65m + 92,65m = **141,30m**

Para mais informações sobre os cálculos apresentados acima, **consultar prancha 03/04**.

4. PAVIMENTAÇÃO EM CBUQ

Dimensionamento de CBUQ na localidade de Santo Amaro

O dimensionamento do pavimento das vias será realizado através do Método Empírico do DNIT.

Os métodos empíricos de dimensionamento têm como base o método CBR, utilizando-se do ensaio de penetração CBR e relacionando com a capacidade de suporte do subleito (CBR) e a intensidade do tráfego com a espessura mínima necessária ao pavimento.

Espessuras mínimas de revestimento:

As espessuras mínimas de revestimento betuminoso são dadas em função de N e do tipo de material do revestimento. Para o dimensionamento dessa via, utilizaremos $N = 5 \times 10^5$, caracterizando tráfego médio, com 5cm de espessura de CBUQ.

N	Espessura mínima de revestimento betuminoso
$N \leq 10^6$	Tratamentos superficiais betuminosos
$10^6 < N \leq 5 \cdot 10^6$	Revestimentos betuminosos com 5,0 cm de espessura
$5 \cdot 10^6 < N \leq 10^7$	Concreto betuminoso com 7,5 cm de espessura
$10^7 < N \leq 5 \cdot 10^7$	Concreto betuminoso com 10,0 cm de espessura
$N > 5 \cdot 10^7$	Concreto betuminoso com 12,5 cm de espessura

Tabela 3.1: Espessuras mínimas de revestimento betuminoso em função de N.

Espessura total do pavimento:

A espessura total do pavimento é dada a partir de N e do CBR, conforme tabela abaixo.

MUNICÍPIO DE GENERAL CÂMARA-RS
PROJETO PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, DRENAGEM E SINALIZAÇÃO
ESTRADA SANTO AMARO

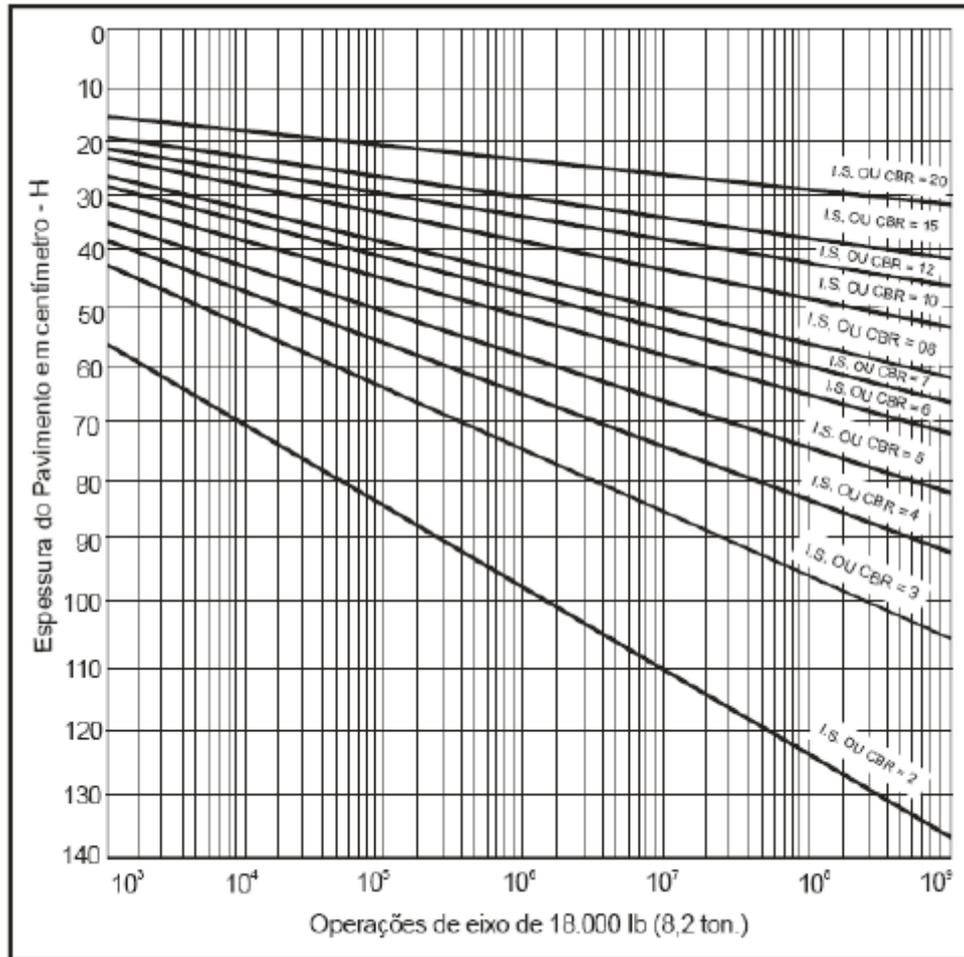


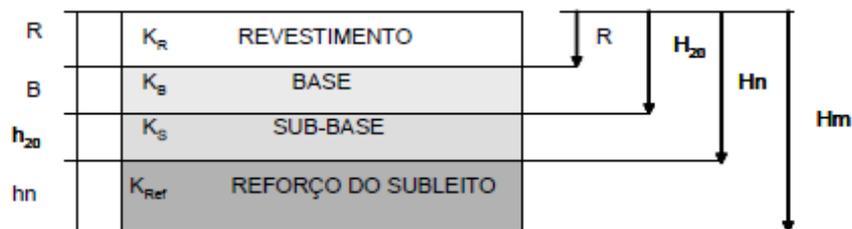
Tabela 3.2: Espessura total do pavimento em função do N e do CBR do subleito.

A espessura das camadas de são obtidas pela resolução sucessiva das seguintes inequações:

$$K_R \cdot R + K_B \cdot B \geq H_{20}$$

$$K_R \cdot R + K_B \cdot B + K_S \cdot h_{20} \geq H_n$$

$$K_R \cdot R + K_B \cdot B + K_S \cdot h_{20} + K_{ref} \cdot h_n \geq H_m$$



MUNICÍPIO DE GENERAL CÂMARA-RS
PROJETO PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, DRENAGEM E SINALIZAÇÃO
ESTRADA SANTO AMARO

Onde:

K_R : coeficiente de equivalência estrutural do pavimento

R: espessura do revestimento

K_B : coeficiente de equivalência estrutural da base

H_{20} : espessura de pavimento sobre a sub-base

K_s : coeficiente de equivalência estrutural da sub-base

H_{20} : espessura da sub-base

H_n : espessura do pavimento sobre a camada com $IS=n$

K_{ref} : coeficiente de equivalência estrutural do reforço do subleito

H_n : espessura do reforço do subleito

H_m : espessura total do pavimento necessária para proteger um material com CBR ou IS igual a m

Considerações sobre o controle tecnológico dos Materiais:

Características desejáveis para material do subleito:

- $CBR \geq 7\%$
- Expansão $\leq 2\%$ (medida com sobrecarga 10lb)

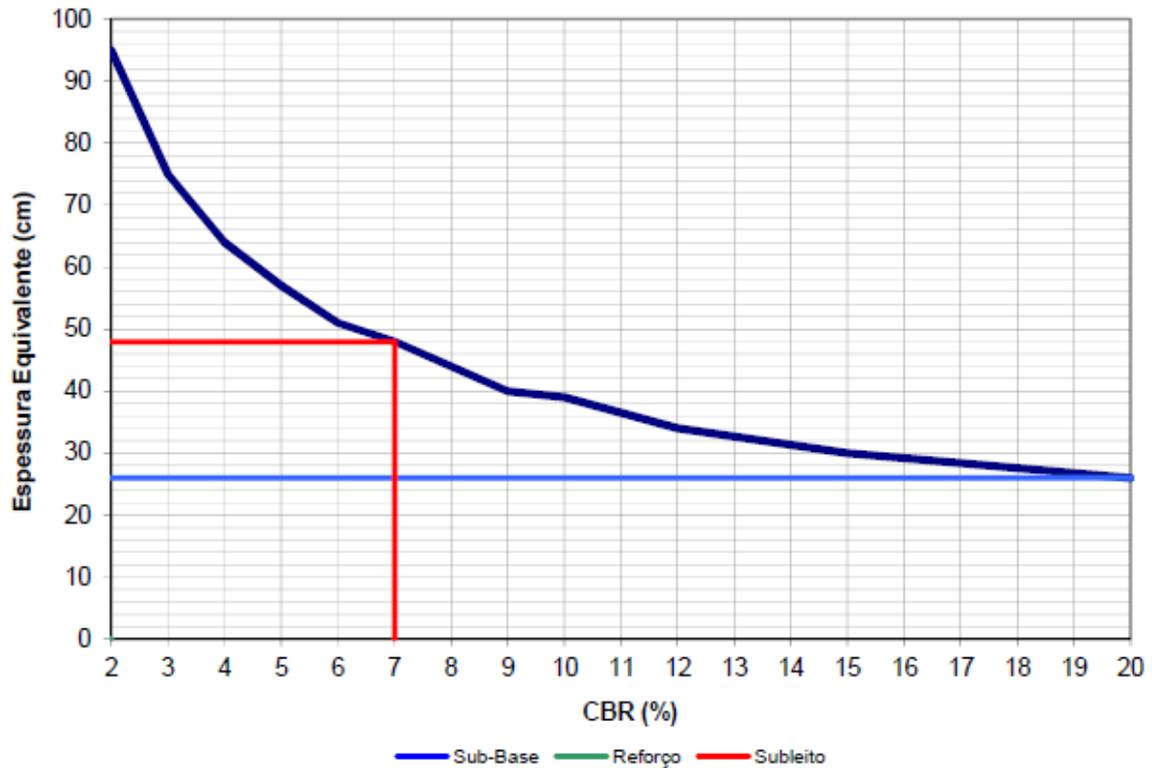
Características desejáveis para materiais a se utilizar em sub-base:

- IS ou $CBR \geq 30\%$
- Expansão $\leq 1\%$ (medida com sobrecarga 10lb)

Dimensionar Escolha o material

Camada	Material	Espessura (cm)	CBR (%)	Heq (cm)	K	K x H	$\Sigma K x H$	$\Sigma K x H \geq Heq$
Revestimento	Concreto Asfáltico Usinado a Quente	5,0			2,0	10,0		
Base Simples	Brita Graduada Simples	16,0			1,0	16,0	10,0	
Base Mista	Não Aplicável							
	Não Aplicável							
Sub-Base	Macadame Hidráulico	22,0	30,0	26,0	1,0	22,0	26,0	OK
Reforço	Não Aplicável							
Subleito			7,0	48,0			48,0	OK

MUNICÍPIO DE GENERAL CÂMARA-RS
PROJETO PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, DRENAGEM E SINALIZAÇÃO
ESTRADA SANTO AMARO



CBUQ	5 cm
Base de Brita Graduada CBR>80%	16 cm
Sub-base CBR≥30%	22cm

Acabamento da superfície: Durante a execução, deverá ser feito diretamente o controle de acabamento da superfície de revestimento com o auxílio de duas réguas, uma de 3,00m e outra de 0,90m, colocadas em ângulo reto e paralelamente ao eixo da estrada, respectivamente. A variação da superfície, entre dois pontos quaisquer de contato, não deve exceder a 0,50cm, quando verificada com qualquer uma das réguas.

Para fins de orçamento foram considerados os volumes multiplicando a área a ser pavimentada pela espessura do revestimento:

4.1.1 - Rachão: 926,37m² (126,90m de extensão da via multiplicado por 7,30m que corresponde a largura da via + a largura do meio-fio) + 318,72m² (metragem do Y, com o acréscimo do meio-fio nos lados correspondentes, que compreende o alargamento entre as estacas 2 e 4) x 0,22m (espessura) = **273,92 m³**

MUNICÍPIO DE GENERAL CÂMARA-RS
PROJETO PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, DRENAGEM E SINALIZAÇÃO
ESTRADA SANTO AMARO

4.1.2 - Transporte rachão: $273,92\text{m}^3 \times \text{DMT de } 53,20 \text{ km} = \mathbf{14.572,53 \text{ m}^3\text{xkm}}$

4.1.3 - Carga, manobra e descarga de rachão: **273,92 m³**

4.1.4 - Base de brita graduada:

- $926,37\text{m}^2$ (126,90m de extensão da via multiplicado por 7,30m que corresponde a largura da via + a largura do meio-fio) + $318,72\text{m}^2$ (metragem do Y, com o acréscimo do meio-fio nos lados correspondentes, que compreende o alargamento entre as estacas 2 e 4) x 0,11m (espessura)

- $888,30\text{m}^2$ (126,90m de extensão da via multiplicado por 7,00m que corresponde a largura da via) + $309,35\text{m}^2$ (metragem do Y, sem o acréscimo do meio-fio, que compreende o alargamento entre as estacas 2 e 4) x 0,05m (espessura)

= $136,96\text{m}^3 + 59,88\text{m}^3 = \mathbf{196,84\text{m}^3}$

4.1.5 - Transporte base brita graduada: $196,84 \text{ m}^3 \times \text{DMT de } 53,20 \text{ km} = \mathbf{10.472,02 \text{ m}^3\text{xkm}}$

4.1.6 - Carga, manobra e descarga de brita graduada: **196,84 m³**

4.1.7 - Imprimação: - $888,30\text{m}^2$ (126,90m de extensão da via multiplicado por 7,00m que corresponde a largura da via) + $309,35\text{m}^2$ (metragem do Y, sem o acréscimo do meio-fio,, que compreende o alargamento entre as estacas 2 e 4) = **1.197,65 m²**

4.1.8 - Carga, manobra e descarga de imprimação: $1.197,65\text{m}^2 \times 0,005\text{m} = \mathbf{5,99 \text{ m}^3}$

4.1.9 - Transporte imprimação: $5,99\text{m}^3 \times \text{DMT de } 62,00\text{km} = \mathbf{371,27 \text{ m}^3\text{xkm}}$

4.1.10 - CBUQ: $1.197,65 \text{ m}^2 \times 0,05 \text{ metros} = \mathbf{59,88 \text{ m}^3}$

4.1.11 - Carga, manobra e descarga de CBUQ: **59,88 m³**

4.1.12 - Transporte do CBUQ: $59,88\text{m}^3 \times \text{DMT de } 62,00\text{km} = \mathbf{3.712,72 \text{ m}^3\text{xkm}}$

Para mais informações sobre os cálculos apresentados acima, **consultar prancha 04/04.**

Serão de responsabilidade da empresa vencedora da licitação os ensaios que comprovem a composição requerida do CBUQ e submetê-los à apreciação da Fiscalização da Prefeitura Municipal.

5. PASSEIOS

Passeios são elementos complementares aos serviços de drenagem e pavimentação, destinados a caracterizar os espaços adjacentes aos meios-fios, externamente ao pavimento, com faixa lateral de 1,5 metros em um lado da via, conforme projeto e detalhes.

A construção dos meios-fios e sarjetas deve preceder à execução dos calçamentos.

Deverão ser instalados meios-fios de concreto pré-fabricado com as dimensões 100x15x13x20cm, admitido com dimensões superiores, desde que observado, na instalação, a altura indicada do meio-fio em relação

MUNICÍPIO DE GENERAL CÂMARA-RS
PROJETO PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, DRENAGEM E SINALIZAÇÃO
ESTRADA SANTO AMARO

a sarjeta. Os meios-fios deverão ser unidos com argamassa de cimento e areia na proporção 1:3, obedecendo perfeito alinhamento e acabamento desempenado com aresta arredondada.

Os serviços de calçamento devem ser precedidos de limpeza do terreno no qual será executada a calçada nas dimensões indicadas em projeto. A superfície de fundação do calçamento deve ser devidamente regularizada, de acordo com a seção transversal do projeto, apresentando-se lisa e isenta de partículas soltas ou sulcadas e ainda, não deve apresentar solos que contenham substâncias orgânicas, e sem quaisquer problemas de infiltrações d'água ou umidade excessiva. A superfície preparada para a execução do calçamento deve estar bem compactada.

O lastro dos calçamentos é constituído por pedra britada com espessura de 3 cm. Será executado calçada em concreto com preparo mecânico. As dimensões da calçada: largura de 1,50m e espessura de 0,04m. Segundo a Associação Brasileira de Cimento Portland (ABCP), devem ser empregadas ripas de madeira com 1 cm de espessura e com altura do revestimento (utilizar 12 cm altura para a ripa), ficando cravadas na base e dispostas transversalmente às guias, espaçadas de no máximo 1,50 m. Após a concretagem, as ripas ficam incorporadas no concreto, porém aparentes na superfície do passeio.

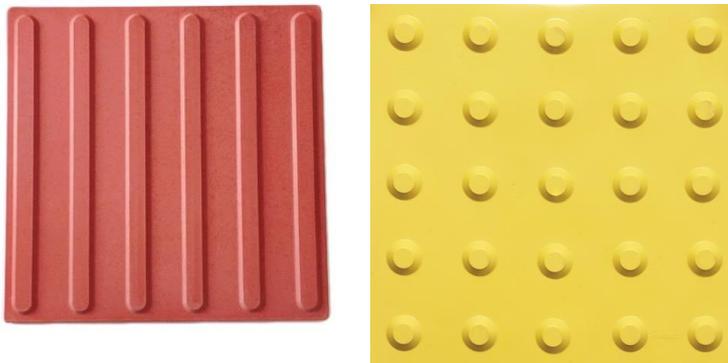
Deverá ser executada uma primeira camada de 1,50 cm de concreto e, após a instalação do piso podotátil, uma segunda camada de 2,50 cm (mesma espessura do piso podotátil) de concreto de forma que ambos os pisos, acabados, tenham o mesmo nível, com espessura total de 4,0cm.

O acabamento do piso de concreto é feito com uma desempenadeira comum de madeira. Não é necessário fazer um alisamento da superfície. Com uma colher de pedreiro, enchem-se as falhas existentes junto às fôrmas ou removem-se os excessos.

A superfície concretada deve ser mantida continuamente úmida, quer irrigando-a diretamente, quer recobrando-a com uma camada de areia ou com sacos de cimento vazios, molhados várias vezes ao dia. A proteção com folhagem cortada também pode servir para evitar a incidência direta dos raios solares, esse tratamento deve ser indicado logo que o concreto esteja endurecido e ser mantido pelo espaço mínimo de 7 dias.

O piso podotátil será aplicado em placas de 40x40x2,5cm, pré-fabricado em concreto, com relevo conforme ilustração abaixo, obedecendo o que determina a NBR9050/2015, na cor vermelho (direcional) e amarelo (alerta).

MUNICÍPIO DE GENERAL CÂMARA-RS
PROJETO PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, DRENAGEM E SINALIZAÇÃO
ESTRADA SANTO AMARO



Pintura de Meios-fios: Será executada, a pintura dos meios-fios na cor branca, em ambas as laterais da pista, em toda altura visível e topo dos meios-fios, em toda a extensão do trecho pavimentado. A pintura deverá ser de no mínimo duas demãos.

O trânsito sobre a pavimentação dos passeios só poderá ser liberado quando todos os serviços estiverem completos.

5.1.1 - Demolição de piso: 2,63m (comprimento da parada) x 0,40m (largura da parada) x 0,2m (espessura do piso) = **0,21 m³**

5.1.2 - Lastro de preparo: 142,56m (43,29m calçada central+ 99,27m calçada inferior) x 1,35m (largura) + 34,68m² (acréscimo de área da calçada central Y) x 0,03 (espessura) = **6,81 m³**

5.1.3 - Transporte: 6,81 m³ x DMT de 53,20 km = **362,50 m³xkm**

5.1.4 - Carga, manobra e descarga: **6,81 m³**

5.1.5 - Assentamento em trecho reto: 159,40m (meio-fio superior) + 54,00m (meio-fio central) + 99,27m (meio-fio inferior) = **312,67 m**

5.1.6 - Assentamento em trecho curvo: **2,40 m** (meio-fio central)

5.1.7 - Execução passeio: Calçada central: 43,29m (comprimento) * 1,35m (largura) = 58,44m²

Acréscimo de área na calçada central Y: 34,68m²

Calçada inferior: 99,27m (comprimento) * 1,35m (largura) = 134,01 m²

TOTAL PASSEIO = 227,13m²

Volume: (227,13m² x 0,015m) + ((227,13m² - 57,98m²) x 0,025m) = **7,64m³**

Piso podotátil = 57,98m² (precisa ser descontado da área da calçada)

5.1.8 - Caiação: 315,07m (312,67 meio-fio em trecho reto + 2,40m meio-fio em trecho curvo) x 0,23m (comprimento da pintura) = **72,47 m²**

MUNICÍPIO DE GENERAL CÂMARA-RS
PROJETO PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, DRENAGEM E SINALIZAÇÃO
ESTRADA SANTO AMARO

5.1.9 - Piso podotátil: 144,96m (45,69m piso central + 99,27m piso inferior) x 0,40 (largura da placa de piso)
= **57,98 m²**

Para mais informações sobre os cálculos apresentados acima, **consultar prancha 04/04.**

6. SINALIZAÇÃO HORIZONTAL (PINTURAS) E VERTICAL (PLACAS)

Limpeza da superfície para aplicação de sinalização: Consiste na execução de limpeza, por meio de vassouras mecânicas, no local onde será executada a pintura de sinalização horizontal. Este procedimento deve-se ao fato de que antes de executar a pintura deve ser removido todo material pulverulento que poderá implicar em problemas entre a tinta e o pavimento e ocasionar patologias futuras.

Sinalização horizontal:

A sinalização vertical compreende:

- placas do tipo parada obrigatória - "PARE" - R1
- placas indicativas de velocidade máxima permitida - R19
- placas de bifurcação em Y - A9

6.1.1 - Suporte metálico: **6 unid**

6.1.2 - Placa de regulamentação: 0,20m (diâmetro de cada placa) x 6 unid (placas) = **1,20m**

6.1.3 - Sinalização horizontal: 185,41m (comprimento da faixa) x 0,10m (largura da faixa) = **18,54m²**

Para mais informações sobre os cálculos apresentados acima, **consultar prancha 04/04.**

LIMPEZA

O canteiro de obras deverá permanecer sempre limpo; livre de entulhos e restos de materiais.

Os materiais, que serão utilizados na execução da obra, ou eventuais sobras, deverão estar devidamente acondicionados, para que a obra tenha um aspecto organizado.

Os caminhos de acesso às obras deverão estar sempre livres, sem obstáculos de qualquer natureza.

A obra deverá ser bem sinalizada para evitar acidentes e transtornos aos transeuntes.

A obra será entregue perfeitamente limpa, considerada concluída após a fiscalização e emissão do respectivo laudo técnico de conclusão dos serviços.

DISPOSIÇÕES GERAIS

Sinalização provisória da obra, inclusive desvio de tráfego:

MUNICÍPIO DE GENERAL CÂMARA-RS
PROJETO PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, DRENAGEM E SINALIZAÇÃO
ESTRADA SANTO AMARO

Com o objetivo de proporcionar segurança para a execução da obra será realizada a sinalização provisória, inclusive desvio de tráfego, sendo que a Contratada deverá apresentar o plano de sinalização. Para garantir a correta aplicação das normas de segurança da obra deverão ser adotadas todas as diretrizes a serem definidas pela Prefeitura Municipal.

Nenhum serviço deverá ser iniciado sem a implantação prévia da sinalização de segurança, devendo ser rigorosamente observada a sua manutenção enquanto perdurarem as condições de obra que o justifiquem.

Recomenda-se especial atenção na manutenção da sinalização horizontal e vertical nos locais de desvio de tráfego.

Após o término da obra, a contratada deverá ser obrigatoriamente providenciar o Laudo Técnico de Controle Tecnológico com os resultados dos ensaios obtidos durante a execução da obra.

General Câmara, setembro de 2019

Sílvia Melchior Seibert
Arquiteta e Urbanista

MUNICÍPIO DE GENERAL CÂMARA-RS
PROJETO PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, DRENAGEM E SINALIZAÇÃO
ESTRADA SANTO AMARO

ANEXO A - ENSAIO DE ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA (ISC/CBR)

LOCAL DE SONDAGEM			I.S.C.				LOCAL	TIPO DE SOLO
FURO	PROFUND.	REG	H	DENS.	EXP.	ISC		CLASSIFICAÇÃO HRB
14	0,20-1,50	375	14,6	1724	0,03	7,0	SANTO AMARO	ARGILA AREN. C/ PED
15	0,20-1,40	376	14,2	1739	0,34	8,0	SANTO AMARO	ARGILA AREN. C/ PED

MUNICÍPIO DE GENERAL CÂMARA-RS
PROJETO PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, DRENAGEM E SINALIZAÇÃO
ESTRADA SANTO AMARO

ANEXO B - LOCALIZAÇÃO DAS JAZIDAS

Jazidas de brita, rachão e solo				
ELDORADO MINERAÇÃO				
Endereço: Est. Monte Alegre Km 4,4 - Bairro Bom Retiro, Eldorado do Sul - RS, 92990-000				
DISTÂNCIA ATÉ A OBRA: 62 km				
COMPASUL				
Endereço: Ifredo Raguse - Distrito Cerro Clemente, Butiá - RS, 96750-000				
DISTÂNCIA ATÉ A OBRA: 59 km				
BOLOGNESI BRITAGEM				
Endereço: Estrada Cruz das Almas, 7605 - Bom Retiro do Sul - RS, CEP 95870-000				
DISTÂNCIA ATÉ A OBRA: 53,2 km				
<u>Distância considerada= 53.2 km</u>				
USINAS CBUQ				
COMPASUL				
Endereço: Linha Santa Rita, S/N Estrela-RS CEP: 95880-000				
DISTÂNCIA ATÉ A OBRA: 66,6 km				
PEDRACON MINERAÇÃO				
Endereço: Estr. das Capoeiras, 1550 - Belém Velho, Porto Alegre - RS, CEP 91712-890				
DISTÂNCIA ATÉ A OBRA: 107,00 km				
ELDORADO MINERAÇÃO				
Endereço: Est. Monte Alegre Km 4,4 - Bairro Bom Retiro, Eldorado do Sul - RS, 92990-000				
DISTÂNCIA ATÉ A OBRA: 62 km				
<u>Distância considerada= 62 km</u>				

MUNICÍPIO DE GENERAL CÂMARA-RS
PROJETO PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, DRENAGEM E SINALIZAÇÃO
ESTRADA SANTO AMARO

ANEXO C - CORTE, ATERRO E REATERRO DAS VALAS PARA DRENAGEM

MEMORIAL DE CÁLCULO DE DRENAGEM PLUVIAL - REDE COLETORA														
ELEMENTO INÍCIO	ELEMENTO CHEGADA	COMPRIMENTO (m)	DN (m)	LARGURA DA VALA (m)	PROFUNDIDADE MONTANTE (m)	PROFUNDIDADE JUSANTE (m)	PROFUNDIDADE MÉDIA (m)	VOLUME ESCAVAÇÃO < 2,5 ALT (m³)	ATERRO (m³)	REATERRO (m³)	TUBOS DN 600mm ARMADO	TUBOS DN 600mm SIMPLES	CAIXA COM GRELHA (h/m)	CAIXA COM GRELHA Unidade
PV01	PV02	92,65	0,6	1,10	1,70	1,70	1,70	173,26	65,54	89,87	-	92,65	1,70	1,00
BLO3	BLO5	48,65	0,6	1,10	1,70	1,70	1,70	90,98	34,42	47,19	-	48,65	1,70	1,00
BLO5	CLP01	0,00	0,6	1,10	1,70	1,70	1,70	0,00	0,00	0,00	-	-	1,70	1,00
SUB - TOTAL		141,30						264,23	99,96	137,06	0,00	141,30	5,10	3,00
MEMORIAL DE CÁLCULO DE DRENAGEM PLUVIAL - TRAVESSIAS														
PVm	PVj	COMPRIMENTO	DN	LARGURA DA VALA	PROFUNDIDADE MONTANTE	PROFUNDIDADE JUSANTE	PROFUNDIDADE MÉDIA	VOLUME ESCAVAÇÃO < 2,5 ALT (m³)	ATERRO SELECIONADO (m³)	REATERRO LOCAL (DN+0,3) (m³)	TUBOS DN 600mm ARMADO	TUBOS DN 600mm SIMPLES	CAIXA COM GRELHA (h/m)	CAIXA COM GRELHA Unidade
BLO4	PV01	7,00	0,6	1,10	1,50	1,50	1,50	11,55	4,95	5,25	7,00	-	1,50	1,00
BLO2	PV03	13,50	0,6	1,10	1,50	1,50	1,50	22,28	9,55	10,13	13,50	-	1,50	1,00
SUB - TOTAL		20,50						33,83	14,50	15,38	20,50	0,00	3,00	2,00
PVm	PVj	COMPRIMENTO	DN	LARGURA DA VALA	PROFUNDIDADE MONTANTE	PROFUNDIDADE JUSANTE	PROFUNDIDADE MÉDIA	VOLUME ESCAVAÇÃO < 2,5 ALT	ATERRO SELECIONADO	REATERRO LOCAL (DN+0,3)	TUBOS DN 400mm SIMPLES	TUBOS DN 600mm SIMPLES	CAIXA COM GRELHA (h/m)	CAIXA COM GRELHA Unidade
								298,06	114,46	152,44	20,50	141,30	8,10	5,00
TOTAIS														