MUNICÍPIO DE
SANTA CRUZ DO SUL

VIVER AQUI É BOM DEMAIS

MEMORIAL DESCRITIVO

EXECUÇÃO DE TERRAPLENAGEM, DRENAGEM PLUVIAL, PAVIMENTAÇÃO E ACESSIBILIDADE
RUA DR. CARLOS EMÍLIO HARDEGGER

1 INTRODUÇÃO E DISPOSIÇÕES GERAIS

O presente Memorial Descritivo tem por finalidade orientar a execução dos serviços de Terraplenagem, Drenagem Pluvial, Pavimentação e Acessibilidade da Rua Dr. Carlos Emílio Hardegger.

Os serviços contratados deverão ser executados rigorosamente de acordo com estas especificações, Normas da ABNT, projetos e demais elementos neles referidos.

A Contratada deverá manter na obra profissionais em número e especialização compatíveis com a natureza dos serviços, bem como materiais em quantidades suficientes para a execução dos trabalhos.

Todo o material a ser adquirido para a obra deverá ser previamente apresentado à fiscalização para análise e aprovação, em tempo hábil para que, caso a utilização do mesmo seja vetada, sua reposição não venha a afetar o cronograma preestabelecido.

2 ESTUDOS E REFERÊNCIAS PARA OS PROJETOS E OBRAS

2.1 Estudos Topográficos e Geotécnicos

A planialtimetria da rua foi baseada em levantamento de campo com obtenção/cadastro das interferências e dos elementos relevantes, viabilizando os projetos como um todo e o licenciamento ambiental correspondente.

Os estudos geotécnicos foram contratados pelo Município, fornecendo as informações pertinentes ao projeto de pavimentação.

Para o dimensionamento da estrutura do pavimento foram tomados como referência 5 (cinco) pontos de sondagem ao longo dos trechos da rua (alternando-se os pontos de coleta entre bordos e eixo, conforme norma técnica), de modo a caracterizar o material constituinte do subleito. Em anexo consta o relatório das sondagens geotécnicas.

2.2 Projeto Geométrico

O traçado da rua é consolidado e correspondente ao projeto urbanístico do Loteamento na época de sua implantação.

2.3 Projeto de Terraplenagem

2.3.1 Perfil longitudinal

O perfil longitudinal definido na rua corresponde, para a pista pavimentada, a uma moderada elevação do nível existente, de modo a compatibilizar com entradas/acessos existentes dos imóveis.

2.3.2 Volumes de corte

Os volumes necessários à implantação do projeto de terraplenagem foram determinados com base nas seções transversais de cada uma das estacas, obtidas com o auxílio de programa computacional, que também gerou o perfil longitudinal correspondente. Neste projeto estão previstos apenas cortes nas seções.

2.4 Projeto de Pavimentação

2.4.1 Materiais empregados

Para a estrutura do pavimento optou-se por materiais disponíveis na região, que são:

a) Rachão Britado: proveniente de rocha sã, a ser empregado como reforço do subleito (tamanho máximo do agregado 5”).

b) Brita Graduada Classe A: proveniente de rocha sã, empregada na base do pavimento (tamanho máximo do agregado 1 ½”).

c) Areia Média, limpa: empregada na camada de assentamento dos blocos de concreto.

d) Bloco de Concreto 16 Faces: utilizado como revestimento intertravado do pavimento, com 8 cm de espessura e resistência à compressão igual ou superior a 35 MPa, cor natural.

2.4.2 Parâmetros e dimensionamento das espessuras das camadas

Conforme o trânsito local e seu potencial após a pavimentação, bem como as características do entorno, na Rua Dr. Carlos Emílio Hardegger foi adotado como função predominante a Via Local Residencial (tráfego leve). Desta forma, o número equivalente de solicitações do eixo padrão (simples de roda dupla) de 8,2 ton, chamado N (variável utilizada no cálculo da espessura total do pavimento projetado) foi considerado $1x10^5$ (baseado na classificação utilizada no município de São Paulo, conforme tabela a seguir):

Função predominante	Tráfego previsto	Vida de projeto (anos)	Volume inicial faixa mais carregada		Equivalente Por veículo	N	N característico
			VEÍCULO LEVE	*CAMINHÃO / ÔNIBUS*			
Via local Residencial	LEVE	10	100 A 400	4 A 20	1,50	$2,70 \times 10^4$ A $1,40 \times 10^5$	10^5
Via coletora Secundária	MÉDIO	10	401 A 1500	21 A 100	1,50	$1,40 \times 10^5$ A $6,80 \times 10^5$	5×10^5
Via coletora principal	MEIO PESADO	10	1501 A 5000	101 A 300	2,30	$1,4 \times 10^6$ a $3,1 \times 10^6$	2×10^6
Via arterial	PESADO	12	5001 A 10000	301 A 1000	5,90	$1,0 \times 10^7$ a $3,3 \times 10^7$	2×10^7
Via arterial Principal/ expressa	MUITO PESADO	12	> 10000	1001 A 2000	5,90	$3,3 \times 10^7$ a $6,7 \times 10^7$	5×10^7
Faixa Exclusiva de Ônibus	VOLUME MÉDIO	12		< 500		$3 \times 10^{6(1)}$	10^7
	VOLUME PESADO	12		> 500		5×10^7	5×10^7

N = valor obtido com uma taxa de crescimento de 5% ao ano, durante o período de projeto.

Tabela 1 – Classificação das vias e parâmetros de tráfego

A partir da análise do relatório das sondagens geotécnicas, foram observados resultados insatisfatórios quanto à expansão do material constituinte do subleito. Os solos com expansão superior a 2% e inferior a 4% deverão ficar a, pelo menos, 60 cm abaixo do greide de terraplenagem. Desta maneira, conforme ES 106/2009 do DNIT (item 5.3.4 – b), deve-se promover a sua remoção, com rebaixamento de 60 cm, em se tratando de solos orgânicos, o projeto ou sua revisão fixarão a espessura a ser removida. Em todos os casos, deve-se proceder à execução de novas camadas, constituídas de materiais selecionados, os quais devem ser objeto de fixação no projeto de engenharia ou em sua revisão. Desta forma, foi previsto um reforço de subleito em rachão na espessura de 60 cm

Foi adotado para dimensionamento da pavimentação com blocos intertravados o método de cálculo preconizado pela ABCP (Associação Brasileira de Cimento Portland), procedimento A (ABCP ET-27). Este procedimento é mais recomendado para vias de tráfego muito leve, leve e médio, por não necessitar camada de base, gerando portanto estruturas esbeltas e economicamente viáveis. O método utiliza, para o dimensionamento da estrutura do pavimento, gráficos de leitura direta, fornecendo as espessuras necessárias das camadas constituintes do pavimento. Quando o $N<5x10^5$ solicitações do eixo simples padrão, o material de sub-base deve apresentar um valor de CBR ≥ 20%.

A partir do rebaixamento e consequente substituição de uma camada de 60 cm do subleito por rachão, empregado como reforço e atendendo às indicações técnicas do

método de dimensionamento utilizado, especifica-se a base de brita graduada numa espessura de 15 cm e a camada de assentamento em 5 cm de areia média. A estrutura definida para o pavimento também atende à Lei Complementar n° 563/2013 (Lei Municipal de Loteamentos).

2.5 Projeto de Drenagem Pluvial

Os elementos necessários à elaboração do projeto foram definidos a partir do levantamento cadastral, das pequenas áreas de contribuição, do projeto de pavimentação e do sistema de drenagem existente no entorno; a Lei Municipal de Loteamentos exige diâmetro nominal mínimo 40 cm para os tubos de concreto das redes de drenagem pluvial, que no presente projeto atende com boa margem de segurança. O tipo de encaixe previsto para os tubos é ponta e bolsa.

Para otimizar a captação, nas entradas das caixas coletores deverá ser conformada uma depressão mínima de 5 cm no pavimento intertravado, bem como instalado meio-fio vazado (guia-chapéu) com largura mínima de captação 70 cm.

As águas superficiais serão captadas através de meios-fios, que as conduzirão até as caixas coletores projetadas, e destas escoarão para os tubos de concreto (redes de drenagem projetadas e existentes), que as levarão até o corpo receptor.

Neste projeto as redes previstas terão a função de escoar apenas as águas do escoamento superficial das microbacias de contribuição no entorno das áreas a pavimentar, de modo a não receber efluentes de fossas-filtros do esgoto cloacal dos imóveis. Isso posto, salienta-se que as águas serão destinadas às redes de drenagem existentes nas esquinas a jusante dos trechos do projeto.

2.6 Projeto de Acessibilidade (Pavimentação de Passeios Públicos)

O projeto de acessibilidade (passeio público) contempla os rebaixos (conforme detalhamento em planta baixa) e a pavimentação dos passeios públicos, bem como o plantio de grama e de mudas de árvores em canteiros.

Os passeios públicos, bem como as rampas de rebaixo de meio-fio e de acessibilidade, serão em concreto armado usinado Fck 20 MPa, com espessura de 8 cm nas faixas de acesso a garagens e 6 cm no restante, composto por uma tela de aço soldada nervurada, CA-60, Q-196, diâmetro do fio de 5,00 mm, largura de 2,45 m e espaçamento da malha 10 x 10 cm.

As juntas de dilatação serão feitas com o corte a seco a cada 2,00 m. A cura do piso será do tipo úmida.

A largura do passeio público em concreto deverá seguir o projeto de acessibilidade, sempre respeitando o mínimo de 1,20 m de faixa livre de obstáculos.

Todas as superfícies das rampas deverão ser perfeitamente desempenadas, devendo apresentar excelente acabamento, isento de falhas, sulcos ou rebarbas. Os pisos táteis devem ser assentados e nivelados com o piso conforme paginação apresentada no projeto

Antes do plantio de grama o solo deve ser preparado com uma camada de 5 cm de terra vegetal de boa qualidade e, sobre esta, colocadas as leivas de grama sempre verde, as quais deverão ficar homogêneas e bem aderidas ao solo.

2.7 Sinalização Viária

A complementação da sinalização viária existente será providenciada pela Prefeitura Municipal de Santa Cruz do Sul, através do setor técnico competente.

2.8 Referências Técnicas

As obras de drenagem, terraplenagem e pavimentação deverão ser executadas de acordo com as especificações de serviços do Departamento Autônimo de Estradas de Rodagem do Rio Grande do Sul (DAER/RS), do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT) e da Associação Brasileira de Cimento Portland (ABCP).

A seguir estão listadas as especificações técnicas do DAER/RS adotadas como referência para os serviços:

- Regularização do Subleito.....DAER – ES – P 01/91
- Reforço do Subleito.....DAER – ES – P 02/91
- Sub-Base com Produto Total de Britagem Primária (Rachão).....DAER – ES – P 03/91
- Sub-Base Granular.....DAER – ES – P 04/91
- Base Granular.....DAER – ES – P 08/91
- Pavimentação com Peças Pré-Moldadas de Concreto – Estudo Técnico n° 27 da ABCP
- Cortes.....DAER – ES – T 03/91
- Aterros.....DAER – ES – T 05/91
- Escavação e Transporte de Solos Moles.....DAER – ES – T 06/91
- Remoção e Substituição de Solos Inadequados do Subleito.....DAER – ES – T 07/91

No caso de dúvidas a fiscalização deverá ser informada para definir as recomendações aplicáveis a cada caso.

3 RECOMENDAÇÕES GERAIS DOS SERVIÇOS

3.1 Serviços Iniciais

Inicialmente a empresa contratada, através de sua equipe de topografia, deverá locar todos os elementos necessários à execução das obras, para então poder iniciar os serviços de terraplenagem.

3.2 Limpeza, Regularização, Reforço e Compactação do Subleito

Atualmente a rua é composta de pavimento com revestimento primário, numa largura consolidada inferior à prevista neste projeto de pavimentação, possuindo nos bordos projetados faixas gramadas e/ou solo com material orgânico, necessitando de substituição por material adequado ao uso em estrutura de pavimento viário (reforço com rachão); o mesmo será provido de uma cobertura com pedra britada (bloqueio/travamento), a fim de regularizar e dar acabamento à superfície para recebimento da base.

3.3 Base

Sobre o reforço do subleito será executada a camada de base granular classe A, com brita graduada, cuja espessura aparece nos detalhamentos do projeto de pavimentação.

3.4 Revestimento

Sobre a base será executada a camada de assentamento em areia média, e sobre esta o revestimento intertravado do pavimento, com blocos de concreto 16 Faces.

3.5 Controle Tecnológico

Os ensaios, testes e demais provas exigidas por normas técnicas oficiais para a boa execução do objeto do contrato correm por conta da Contratada. Os respectivos pareceres técnicos do controle tecnológico deverão ser apresentados à fiscalização, visando comprovar as especificações do projeto de pavimentação e garantir a boa técnica, de modo que os respectivos itens no orçamento serão medidos somente após a apresentação dos laudos técnicos correspondentes.

3.6 Sistema de Drenagem Pluvial

O sistema de drenagem (misto de esgoto sanitário e pluvial) existente nas esquinas a jusante dos trechos do projeto será mantido e receberá o escoamento dos novos trechos previstos neste projeto, conforme aparece na prancha da drenagem pluvial. As novas caixas coletoras serão inspecionáveis, sendo que as de esquina deverão ser ligadas na rede existente.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Toda e qualquer necessidade de ajuste durante a execução das obras deverá ser analisada e aceita pelo responsável técnico dos projetos, pela fiscalização e depois ser submetida à aprovação do Agente Financiador (CAIXA).

Este documento é composto por 9 (nove) páginas e é assinado digitalmente nesta última.

Santa Cruz do Sul, 5 de dezembro de 2025.

LUCIANO DE MEDEIROS DELLINGHAUSEN:05489285680

Assinado de forma digital por LUCIANO DE MEDEIROS DELLINGHAUSEN:05489285680
Dados: 2025.12.08 11:00:13 -03'00'

Luciano de Medeiros Dellinghausen

Engenheiro Civil - CREA/RS 133306

VANIR RAMOS DE AZEVEDO

Assinado de forma digital por VANIR RAMOS DE AZEVEDO
Dados: 2025.12.10 08:18:38 -03'00'

Vanir Ramos de Azevedo

Secretário Municipal de Planejamento e Mobilidade Urbana