



KATCZINSKI engenharia



GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA AMARAL FERRADOR – RS

**PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO EM BLOCO DE CONCRETO INTERTRAVADO, INCLUINDO
PASSEIO COM ACESSIBILIDADE, MICRODRENAGEM E SINALIZAÇÃO VIÁRIA**

VOLUME ÚNICO

Vias:

Rua Simão Barbosa

Janeiro/2021

SUMÁRIO

1	APRESENTAÇÃO	4
1.1	EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO PROJETO	5
2	ASPECTOS GERAIS	5
2.1	RUA SIMÃO BARBOSA	6
2.2	QUADRO RESUMO	7
3	PROJETO DE TERRAPLANAGEM	8
4	PROJETO GEOMÉTRICO	9
4.1	PROCEDIMENTO ADOTADO	9
5	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO	10
5.1	ESTIMATIVA DO CBR DO SUB LEITO	10
5.2	DIMENSIONAMENTO	13
5.2.1	NÚMERO N	14
5.2.2	DIMENSIONAMENTO DA SUB-BASE	15
5.2.3	DIMENSIONAMENTO DA BASE	16
5.2.4	PAVIMENTO INTERTRAVADO	17
5.3	RESULTADOS	17
6	PROJETO DE SINALIZAÇÃO	18
6.1	SINALIZAÇÃO HORIZONTAL	18
6.2	SINALIZAÇÃO VERTICAL	18
7	PROJETO DE ACESSIBILIDADE	18
7.1	REBAIXO DE CALÇADAS	19
7.1.1	INCLINAÇÃO DA RAMPA	19
7.2	SINALIZAÇÃO TÁTIL	20
8	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	21
8.1	SERVIÇOS PRELIMINARES	21
8.1.1	IMPLANTAÇÃO DE PLACA DE OBRA	21
8.1.2	MOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS	21
8.1.2.1	TRANSPORTE DE EQUIPAMENTOS PESADOS	22
8.1.2.2	DESLOCAMENTO DE VEÍCULOS	22
8.2	TERRAPLENAGEM	23
8.2.1	CORTE DO GREIDE	23
8.2.2	ATERRO DO GREIDE	23
8.3	DRENAGEM	24
8.3.1	ESCAVAÇÃO PLUVIAL	24

8.3.2	CANALIZAÇÃO	25
8.3.3	DISPOSITIVOS DE DRENAGEM	26
8.4	PAVIMENTAÇÃO	27
8.4.1	SERVIÇOS TOPOGRÁFICOS PARA PAVIMENTAÇÃO	27
8.4.2	BASE DE BRITA GRADUADA 10CM	28
8.4.3	BLOCO DE CONCRETO INTERTRAVADO 08 CM	29
8.4.3.1	PADRÃO DE ASSENTAMENTO - ESPINHA DE PEIXE	29
8.4.4	COMPACTAÇÃO INICIAL	29
8.4.5	COMPACTAÇÃO FINAL	30
8.4.6	REJUNTAMENTO	30
8.4.7	ACEITAÇÃO DA PAVIMENTAÇÃO	30
8.5	CALÇADAS E ACESSIBILIDADES	31
8.5.1	CALÇADAS	31
8.5.1.1	PAVIMENTAÇÃO CALÇADAS COM CONCRETO	31
8.5.1.2	PAVIMENTAÇÃO CALÇADAS COM GRAMA	32
8.5.2	RAMPAS PARA ACESSOS DE LOTES/GARAGENS	32
8.5.3	ACESSIBILIDADE	32
8.5.3.1	RAMPAS DE ACESSIBILIDADE - NBR 9050-2015	32
8.5.3.2	PISO TÁTIL DIRECIONAL E DE ALERTA	33
8.6	SINALIZAÇÃO	33
8.6.1	SINALIZAÇÃO HORIZONTAL	33
8.6.2	SINALIZAÇÃO VERTICAL	34
8.7	SERVIÇOS COMPLEMENTARES	35
8.8	RESPONSABILIDADES	35
8.9	MEDIÇÃO DOS SERVIÇOS	36
8.10	CONTROLE TECNOLÓGICO	36
8.11	ENTREGA DA OBRA	37
9	RELATÓRIO FOTOGRÁFICO DE SITUAÇÃO DO LEITO EXISTENTE	38
10	ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA	40
11	PLANILHA ORÇAMENTÁRIA	41
12	PEÇAS GRÁFICAS	42



1 APRESENTAÇÃO

O presente volume consiste na apresentação de projeto de pavimentação para parte da Rua Simão Barbosa no município de Amaral Ferrador-RS, compreendendo Terraplenagem, Pavimentação, Sinalização, Microdrenagem e Acessibilidade.

O projeto será apresentado em volumes ÚNICO:

MEMORIAL DESCRITIVO:

No “Memorial Descritivo” é feita uma descrição dos serviços executados, bem como a apresentação dos resultados obtidos, também são expostos todos os estudos e projetos levados a efeito, apresentando as soluções adotadas e a apresentação das Especificações Técnicas do projeto;

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA:

Na “Planilha Orçamentária” é apresentado composições e itens que compõem o custo para a execução da obra e o cronograma físico financeiro da execução das atividades, os valores de referência estão relacionados ao sistema SINAPI e DNIT (SICRO), fazem parte o resumo geral orçamentário, composição do BDI, planilha de preços, orçamento global, orçamento por via, memória de cálculo e composições;

PEÇAS GRÁFICAS:

Apresenta todas as plantas, detalhes construtivos, notas de serviço de terraplanagem e quadros necessários à execução do projeto.



KATCZINSKI engenharia



1.1 EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO PROJETO

Kaczinski Engenharia LTDA

CNPJ: 28.289.861/0001-50

- Daniel Vaz Schwanz

Projetista

Fone: (051) 996923937

E-mail: eps.grafico@yahoo.com.br

- Santo Elton Peres

Topografia

Fone: (051) 9 9742-4318

E-mail: eltonperes@siglevantamentos.com.br

- Eng.º Civil João Luiz Kaczinski

Responsável Técnico

CREA: 213510 RS

Fone: (051) 996805077

E-mail: jkaczinski@gmail.com

2 ASPECTOS GERAIS

Cidade de Amaral Ferrador, Localizada na região sul do Estado, com economia baseado na agricultura.



Com a necessidade de soluções técnicas de pavimentação em zonas de crescimento populacional. A solução foi buscar alternativas que tenham custo benefício e eficiência técnica, características do pavimento com blocos intertravados de concreto.

Baseando-se na exigência da execução de infraestrutura nas áreas de expansão, o presente projeto apresenta alternativas para implantação do pavimento intertravado na Rua Simão Barbosa,

Este Memorial Descritivo terá como função básica, orientar a execução dos serviços de Terraplenagem, Pavimentação, Drenagem Pluvial, Sinalização Viária e Acessibilidade para Execução em via pública, no Município de Amaral Ferrador/RS, no bairro Centro, com fornecimento de todos os materiais e mão de obra, necessários a execução.

O projeto contempla a pavimentação de 01 trechos de via, a qual apresenta relevância em logística e mobilidade para o município, a Via já possui traçado definido e consagrado com tráfego consolidado.

2.1 RUA SIMÃO BARBOSA

A Rua SIMÃO BARBOSA trecho objeto deste projeto localiza-se ao final do pavimento existente, próximo ao cemitério municipal, chegando até a esquina formada pela Rua Desidéria Prates, próximo ao reservatório da CORSAN.

A via é o acesso Noroeste do Município.

- Bairro: Centro;
- Extensão Pavimentação: 160,00 m;
- Largura: 10,70 m;
- Off Set Bordo Direito: 5,35 m;
- Off Set Bordo Esquerdo: 5,35 m;



- Passeio Bordo Direto: 2,50 m;
- Passeio Bordo Esquerdo: 2,50 m;
- Passeio Pavimentado com Grama: 0,60 m;
- Passeio Pavimentado com Concreto: 1,78 m;
- Início do Trecho: Estaca 0 – Final do pavimento Existente (próximo ao Cemitério Municipal);
- COORDENADAS: 30°52'38.18"S; 52°15'31.46"O;
- Final do Trecho: Estaca 8 - (Próximo a Esquina Rua DESIDÉRIA PRATES – em frente ao reservatório da CORSAN);
- COORDENADAS: 30°52'34.60"S; 52°15'35.44"O;
- FUNÇÃO PREDOMINANTE: Via Local e Coletora.

2.2 QUADRO RESUMO

Tabela 1 – Resumo de Pavimentação

Nome da Via	Trecho		Pavimentação	PASSEIO	
	Início	Final	ÁREA (m²)	ÁREA (m²)	
				CALÇADAS COM GRAMA	CALÇADAS COM CONCRETO
RUA SIMÃO BARBOSA	ESTACA 0 COORDENADA 30°52'38.18"S 52°15'31.46"O	ESTACA 8 COORDENADA 30°52'34.60"S 52°15'35.44"O	1.740,17	170,60	584,10
TOTAL			1.740,17	754,70	



3 PROJETO DE TERRAPLANAGEM

O Projeto de Terraplenagem tem como objetivo a definição das seções transversais em corte e aterro, a determinação, localização e distribuição dos volumes dos materiais destinados à execução do projeto.

Os serviços de terraplenagem consistem em efetuar escavação de cortes e rebaixos de pista para execução das correções do greide e implantação da camada estrutural do pavimento em função da via apresentar irregularidades transversais e longitudinais, como também pontos de passagem obrigatórios (edificações existentes e emboques de ruas) para implantar a nota de serviço de terraplenagem e o gabarito projetado. Abaixo segue as planilhas de cálculo dos volumes de terraplanagem de todas a via:

Tabela 2 - Cálculo de Volumes por Comparação de Perfis: Terreno x Projeto

ESTACA	AREA CORTE	A. C. ACUM.	AREA ATERRO	A. A. ACUM.	DIST.	SEMI-DIS.	VOL. CORTE	V. C. ACUM.	VOL. ATERRO	V. A. ACUM.
0	0,380	0,380	3,240	3,240	20,000					
						10,000	27,190	27,190	45,910	45,910
1	2,339	2,719	1,351	4,591	11,479					
						5,740	32,354	59,544	12,437	58,347
1+11,479	3,298	6,017	0,816	5,407	8,456					
						4,228	26,290	85,834	5,864	64,211
2	2,920	8,937	0,571	5,978	11,586					
						5,793	44,994	130,828	7,062	71,273
2+11,754	4,847	13,784	0,648	6,626	8,246					
						4,123	29,455	160,283	8,638	79,911
3	2,297	16,081	1,447	8,073	20,000					
						10,000	30,940	191,223	35,820	115,731
4	0,797	16,878	2,135	10,208	20,000					
						10,000	18,290	209,513	45,250	160,981
5	1,032	17,910	2,390	12,598	20,000					



						10,000	23,120	232,633	49,950	210,931
6	1,280	19,190	2,605	15,203	20,000					
						10,000	25,470	258,103	61,870	272,801
7	1,267	20,457	3,582	18,785	20,000					
						10,000	21,700	279,803	71,640	344,441
8	0,903	21,360	3,582	22,367						
		Corte		Aterro						
Áreas		21,360	m ²	22,367	m ²					
Volumes		279,803	m ³	344,441	m ³					

4 PROJETO GEOMÉTRICO

A elaboração do Projeto Geométrico desenvolveu-se com apoio nos elementos levantados “In-Loço” e na Instrução de Serviço estabelecidas pelo Departamento Nacional de Infra-Estrutura e Transporte (DNIT).

4.1 PROCEDIMENTO ADOTADO

O Projeto Geométrico da via para instalação do gabarito teve como premissa manter o eixo da via existente, que já se encontra consagrado. Efetuando-se as correções de greide e alargamentos necessários para implantação do gabarito projetado, procurando definir o melhor traçado.

Quanto ao perfil longitudinal da via foi adotado como premissa manter essencialmente o mesmo greide, efetuando o rebaixo da área destinada a plataforma devido os pontos de passagens obrigatórios (emboques e edificações) necessários para atingir o gabarito projetado.

A tabela a baixo mostra o resumo dos dados geométricos do gabarito utilizado para elaborar o projeto que contempla o processo.

**Tabela 3 – Gabarito para Projeto Geométrico**

Nome da Via	GABARITO					
	Off Set Bordo Direito (m)	Off Set Bordo Esquerdo (m)	Canteiro Central (m)	PASSEIO		
				B.D. (m)	B.E. (m)	TOTAL
RUA SIMÃO BARBOSA	5,35	5,35	-	2,50	2,5	15,70

5 PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

O Projeto de Pavimentação tem por objetivo definir os materiais que serão utilizados na composição das camadas constituintes do pavimento, determinando suas espessuras, estabelecendo a seção tipo da plataforma do pavimento e obtendo os quantitativos de serviços e materiais referentes à pavimentação.

De forma geral a estrutura do pavimento deverá atender as seguintes características:

- Proporcionar conforto ao usuário que trafegará pela via;
- Resistir e distribuir os esforços verticais oriundos do tráfego;
- Resistir aos esforços horizontais.

5.1 ESTIMATIVA DO CBR DO SUB LEITO

Para dimensionar o pavimento, os valores do ISC foram estimados através de estudos, bibliografia geotécnica disponível e inspeção visual realizada nas vias, todas com fluxo veicular já consolidado e pavimento primário visivelmente compactado.

As premissas para delimitação dos parâmetros e tipo de solo existente no greide foram amparadas pelas pesquisas e materiais da CPRM (Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais), o Serviço Geológico do Brasil, utilizando o banco de dados regional, foi possível



caracterizar a estratigrafia e o ambiente de sedimentação, o qual Amaral Ferrador-RS está alojada, com isso, foi feita comparação com o banco de dados de sondagem no município de Camaquã-RS e Piratini-RS, localizadas em estratigrafia e ambiente de sedimentação semelhante, denominado **Suíte Granítica Dom Feliciano**, nas amostras analisadas é visível nesta estratigrafia a presença em profundidades de até (1,50 m) predominância de **solo argilo arenoso**.

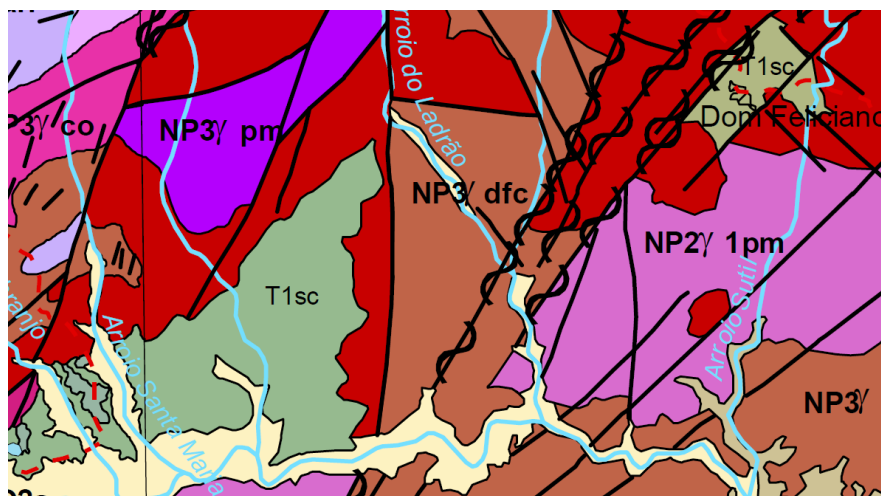


Figura 1 – Mapa Geológico da Região de Amaral Ferrador (fonte: Mapa Geológico do Rio Grande do Sul. CPRM, 2008)

NP3 / dfc – Suíte Granítica Dom Feliciano - Fácies Cerro Grande.

Conforme o Mapa Exploratório de Solos do Estado do Rio Grande do Sul, desenvolvido pela Secretaria da Agricultura e Abastecimento do Estado do Rio Grande do Sul, o município de Amaral Ferrador está localizado no setor PVd14 e PLe1, conforme pode ser observado na figura abaixo:

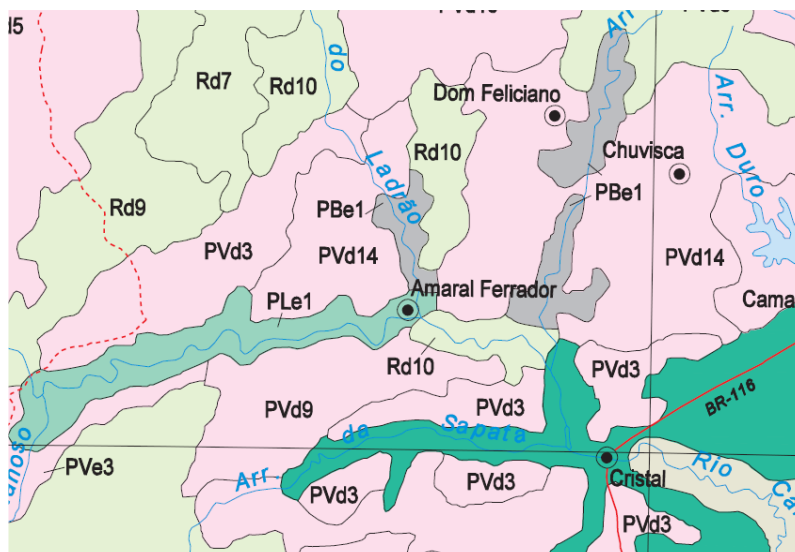


Figura 2 – Mapa Exploratório de Solos do Estado do Rio Grande do Sul

PVd14 – Podzólico Vermelho-Amarelo distrófico e eurotrófico Tb A proeminente e moderado textura cascalhenta/Argila, cascalhenta e média cascalhenta/argilosa e solos Litólicos distróficos e eutróficos A proeminentes e moderado textura média cascalhenta substrato migmatito relevo ondulado e forte ondulado.

PLe1 – Planossolo eutrófico Ta A moderado textura arenosa/média e média/argila relevo plano.

Com a caracterização do tipo de solo existente é possível fazer uso da classificação MCT (**Miniatura, Compactação, Tropical**) para estimar o ISC.

Tabela 4 - Dados para estimativa do ISC

Tipo de solo levado em consideração para estimativa	Solo argilo arenoso
Suporte Mini-CBR (laterítico e não laterítico)	Elevado
Valor numérico (%)	12 a 30

**Tabela 5 - Valores numéricos do ISC**

Propriedade	Valor	
Suporte Mini-CBR (%)	Muito elevado	> 30
	Elevado	12 a 30
	Médio	4 a 12
	Baixo	< 4
Expansão (%)	Elevada	> 3
	Média	0,5 a 3
	Baixa	< 0,5
Contração	Elevada	> 3
	Média	0,5 a 3
	Baixa	< 0,5

Não foi possível determinar se o solo possui um comportamento laterítico ou não laterítico. Todavia, para os dois comportamentos têm-se o mesmo valor, ou seja, é apresentado que o solo **argilo arenoso** possui suporte Mini-CBR elevado, com índice entre 12% e 30%. O valor adotado para o dimensionamento foi de **12%**, o valor mínimo do índice. Este valor mínimo foi escolhido por segurança, pois não há uma certeza de que um índice semelhante seria encontrado, caso fosse feita uma sondagem adequada.

5.2 DIMENSIONAMENTO

Para o dimensionamento do pavimento, primeiramente foi necessário à determinação do ISC para definir a espessura da camada de sub-base, e o cálculo do número N para definir a espessura da camada de base. Finalizado o dimensionamento da base e sub-base, foi considerada uma camada de assentamento de 05 cm antes da colocação dos blocos intertravados.



5.2.1 NÚMERO N

Para dimensionamento estimar o número “N”, foi adotado critérios estipulados pela IP-06 (PMSP. 2004) e IP-02/2004, onde o número “N” é obtido através de tabela de correspondência entre o número de repetições do eixo padrão e a classificação funcional da via.

A classificação da via foi feita levando em consideração informações fornecidas pela Prefeitura Municipal de Amaral Ferrador-RS, pela forma e posição das vias e o fluxo observado nas mesmas.

O valor N é obtido com uma taxa de crescimento de 5% ao ano, durante o período de projeto (10 anos).

O período de projeto adotado é de 10 anos, em função da duração máxima da camada asfáltica de revestimento (oxidação de ligante), sendo o período recomendado pelo método de dimensionamento do DER/SP (667122), DNIT, e embasado no método da AASHTO.

No método utilizado para o dimensionamento, foi considerado que a carga máxima legal no Brasil é de 10 toneladas por eixo simples de rodagem dupla (100kN/ESRD).

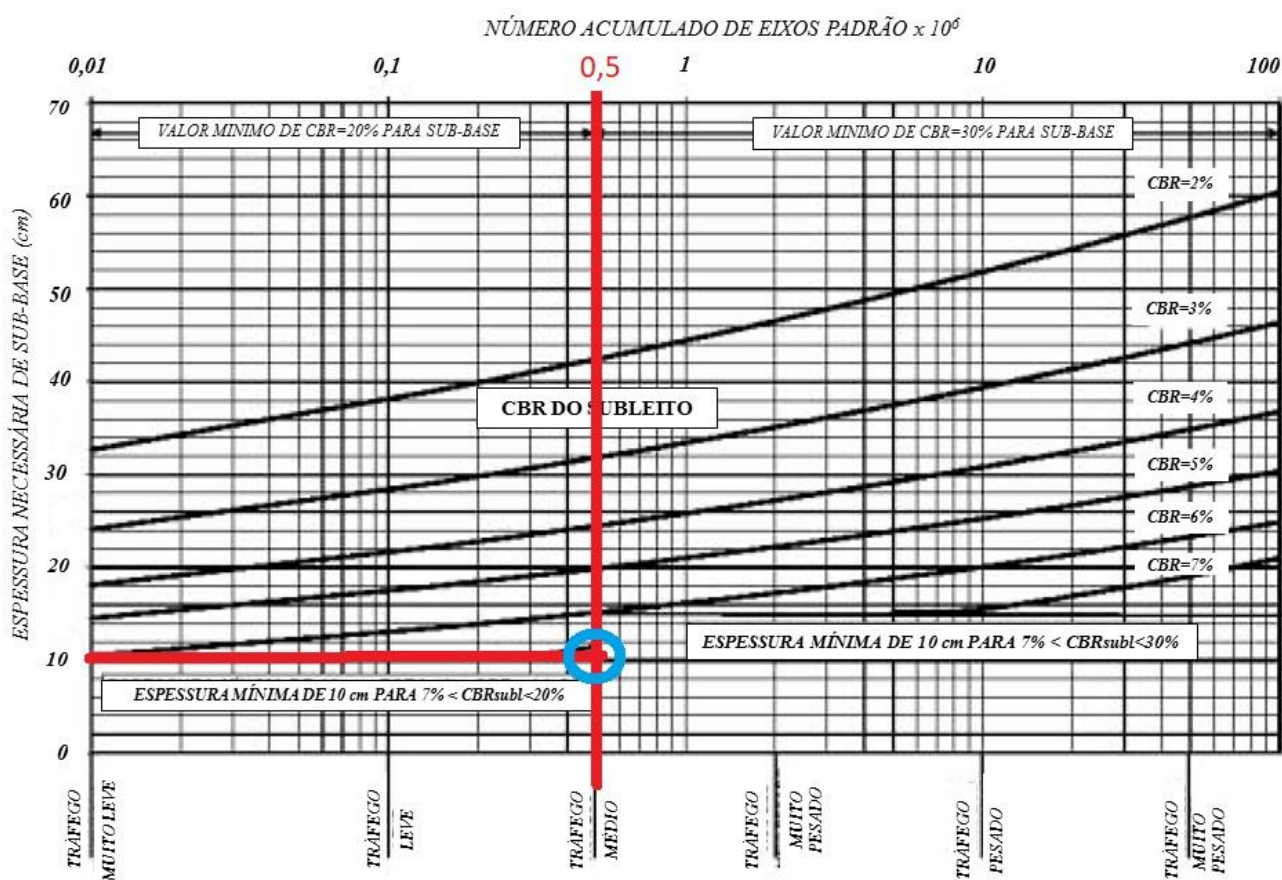
Tabela 6 – Número N adotado

CLASSIFICAÇÃO DAS VIAS E PARÂMETRO DE TRAFEGO E CARGA ADOTADA EM PROJETO								
VIA	FUNÇÃO PREDOMINANTE	TRÁFEGO PREVISTO	VIDA DE PROJETO	VOLUME INICIAL FAIXA MAIS CARREGADA		Equiv. / Veículo	N	Adotado N Característico
				Veículo Leve	Caminhão/ Ônibus			
RUA SIMÃO BARBOSA	Via Local e Coletora	MÉDIO	10	401 a 1500	21 a 100	1,5	1,40x 105 a 6,80x 105	0,5 x 10⁶



5.2.2 DIMENSIONAMENTO DA SUB-BASE

O valor do ISC foi utilizado para o dimensionamento da sub-base do pavimento. Conforme o procedimento A da IP-06 (PMSP, 2004) criado pela (ABCP – Estudo técnico nº 27), a



espessura da sub-base é definida a pelo ábaco partir do ISC e do número N.

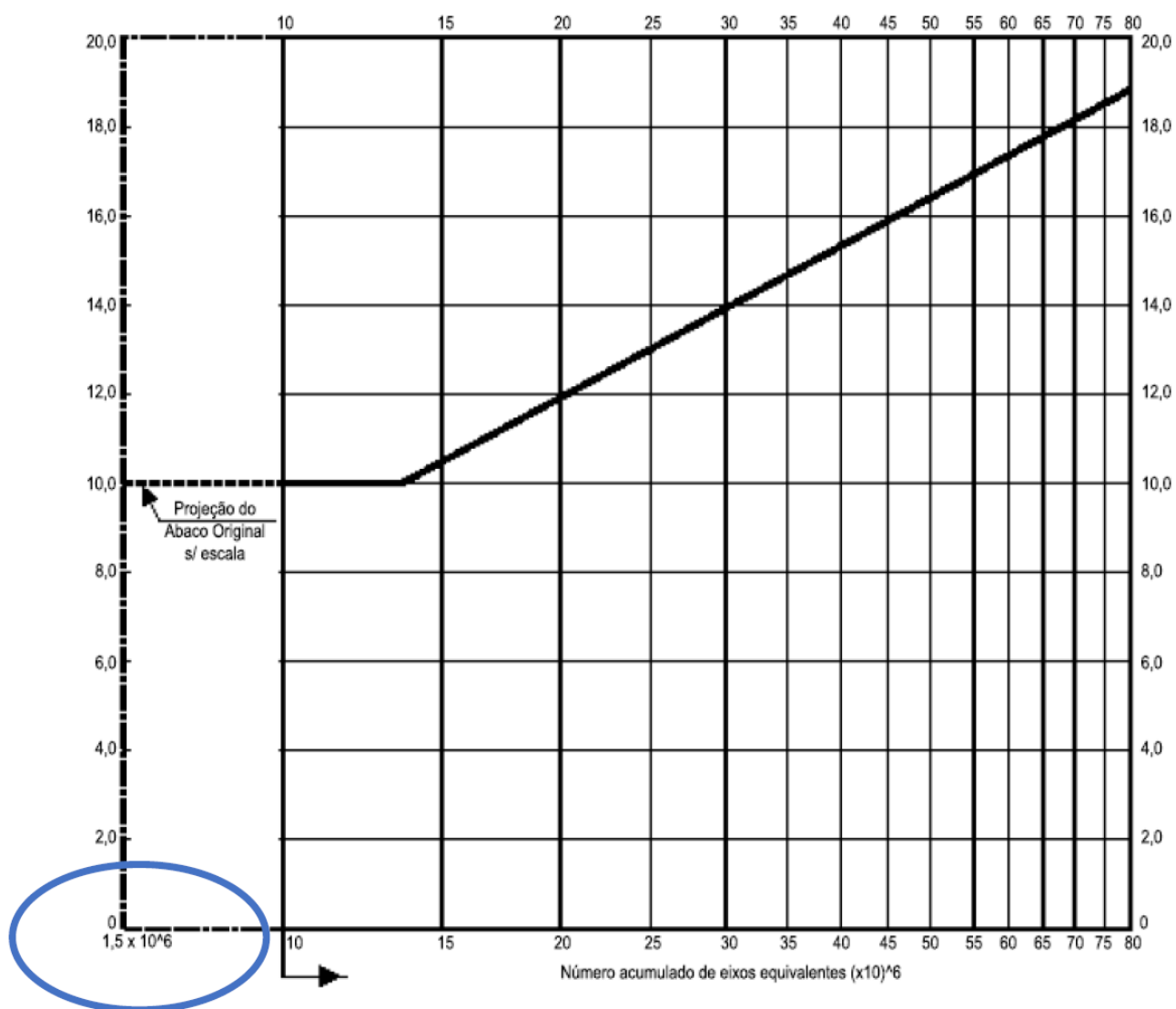
Figura 3 – Dimensionamento da Sub-Base

Utilizou-se “N” na ordem de $(0,5 \times 10^6)$, com tráfego Médio, CBR de sub-leito igual a 12%, e camada de sub-base em material granular com espessura igual a **10 cm**.



Pois as demais vias do município possuem a mesma configuração da estrutura do pavimento.

5.2.3 DIMENSIONAMENTO DA BASE



De acordo com a norma IP-06 (PMSP, 2004) criado pela (ABCP – Estudo técnico nº 27), utilizada para dimensionamento deste pavimento, a camada de base é necessária quando o



número N é maior ou igual a $1,5 \times 10^6$. Como o tráfego calculado foi menor que o mínimo exigido, a camada de base ficou dispensada.

5.2.4 PAVIMENTO INTERTRAVADO

Após o dimensionamento das camadas inferiores, foi especificado uma camada de assentamento de areia, com espessura de 5 cm. Essa espessura é normatizada pela IP-06 (PMSP, 2004). Por fim, os blocos de concreto devem ser acomodados acima da camada de assentamento.

O bloco intertravado escolhido para o projeto foi o modelo indicado pela IP-06 (PMSP, 2004) com espessura de (06 cm) para as vias com um tráfego leve.

O bloco intertravado escolhido para o projeto foi o modelo Unistein (16 faces de 22 x 11 cm, espessura 08 cm) - RESISTENCIA DE 35 MPA (NBR 9781)) – Cor Natural;

5.3 RESULTADOS

A camada do pavimento adotada para projeto final:

Bloco Unistein	(08 cm)
Arreia de Assentamento	(05 cm)
Base de Brita Graduada	(10 cm)
Total	(23 cm)
Sub-leito	CBR = 12%,



6 PROJETO DE SINALIZAÇÃO

A sinalização corresponde ao conjunto de sinais de trânsito e dispositivos de segurança colocados nas vias públicas projetadas com o objetivo de garantir sua utilização adequada, possibilitando melhor fluidez no trânsito e maior segurança dos veículos e pedestres que nela circulam.

Como as vias serão pavimentadas com bloco de concreto intertravado, este projeto irá contemplar a sinalização vertical e pintura das faixas de pedestre. Com base na sinalização viária estabelecida pelo Código de Trânsito Brasileiro – CTB vigente

6.1 SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

A sinalização horizontal abrange as marcações nas faixas de pedestre executadas

6.2 SINALIZAÇÃO VERTICAL

A sinalização vertical será efetivada através da disposição de placas verticais, com posicionamento e dimensões definidas, transmitindo mensagens símbolos e/ou legendas normalizadas. Seu objetivo é a regulamentação das limitações, proibições e restrições que governam o uso das vias urbanas.

As placas serão projetadas e posicionadas em locais tais que permitam sua imediata visualização e compreensão, observando-se cuidadosamente os requisitos de cores, dimensões e posição.

7 PROJETO DE ACESSIBILIDADE

O artigo 5º da Constituição Federal estabelece o direito de ir e vir a todos os cidadãos brasileiros, ou seja, todos devem chegar confortavelmente a qualquer lugar. Para pessoas



com mobilidade reduzida ou deficiência conseguirem exercer o seu direito sem dificuldades, foram criadas regulamentações de acessibilidade, para garantir a completa mobilidade a todos os usuários.

Objetivo é proporcionar uma melhor integralização de pessoas com mobilidade reduzida.

7.1 REBAIXO DE CALÇADAS

O rebaixamento de calçada é definido pela NBR 9050 (ABNT, 2015) como sendo uma rampa construída ou implantada na calçada, destinada a promover a concordância de nível entre estes e o leito carroçável da via. Ela proporciona uma rota acessível às pessoas com mobilidade reduzida no acesso à faixas de travessia de pedestres.

De acordo com a norma citada, os rebaixamentos devem ser construídos no sentido de fluxo da travessia de pedestres, não podendo ter inclinação superior a 8,33 % no sentido longitudinal das rampas central e de abas laterais, deixando uma largura de no mínimo 1,20 m para faixa livre de circulação e tendo uma largura mínima de 1,50 m. Porém, é recomendado utilizar sempre que for possível uma largura de rampa igual ao comprimento das faixas de travessia de pedestres. Não é permitido desnível entre o término da rampa e o início do leito carroçável. Caso o leito carroçável tenha uma inclinação maior que 5 %, deve ser implantada uma faixa de acomodação de 0,45 m e 0,60 m em toda a largura do rebaixamento.

7.1.1 INCLINAÇÃO DA RAMPA

Sabendo que a inclinação máxima permitida pela NBR 9050 (ABNT, 2015) é de 8,33% para rampa e abas laterais, foi calculado o comprimento da rampa.

Dados:

C = comprimento

H = 0,10m (10cm)



$$I = 8,33\%$$

$$C=(H*100)/I = C=(0,1*100)/8,33 = 1,20 \text{ m}$$

7.2 SINALIZAÇÃO TÁTIL

O piso tátil é descrito pela NBR 9050 (ABNT, 2015) como um piso caracterizado por ter contraste de luminância em relação ao piso adjacente, cuja função é criar alerta ou linha-guia, servindo de orientação, principalmente, às pessoas com deficiência visual ou baixa visão.

A NBR 16537 (ABNT, 2016b), faz uma definição sobre os tipos de sinalização tátil, que podem ser de alerta ou direcional, devendo os dois tipos serem antiderrapantes. A sinalização tátil de alerta tem como função alertar situações de risco, enquanto que a sinalização tátil direcional auxilia na orientação de determinado percurso em um ambiente edificado ou não.

De acordo com a norma mencionada, o principal recurso de orientação da sinalização tátil é a percepção por meio da bengala de rastreamento utilizada por pessoas com deficiência visual. Compreende às sinalizações de alerta e direção, respectivamente, atendendo a quatro funções:

- a. Identificação de perigos (sinalização tátil de alerta), informando a existência de desníveis ou outras situações de risco permanente;
- b. Condução (sinalização tátil direcional), orientando o sentido do deslocamento seguro;
- c. Mudança de direção (sinalização tátil de alerta), informando as mudanças de direção ou opções de percursos;
- d. Marcação de atividade (sinalização tátil direcional ou de alerta), orientando o posicionamento adequado para o uso de equipamentos ou serviços.

De acordo com a NBR 16537 (ABNT, 2016b), a sinalização tátil direcional no piso são demarcações nas calçadas e devem ser utilizadas para contornar o limite de lotes não



edificados, e em situações onde há descontinuidade da referência edificada. Devem estar no eixo da faixa livre da calçada.

Ao demarcar áreas de travessia, deve ser implantada sinalização tátil direcional transversalmente à calçada, devendo haver sinalização tátil de alerta no encontro das sinalizações.

8 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

8.1 SERVIÇOS PRELIMINARES

8.1.1 IMPLANTAÇÃO DE PLACA DE OBRA

Tem por objetivo informar a população, os dados da obra. As placas deverão ser afixadas em local visível apoiada em estrutura de madeira, preferencialmente no início e no final do trecho. Terão dimensões de 2,40 m x 1,20 m, em chapa de aço galvanizado e deverá ser pintada obedecendo o Manual Visual de placas e adesivos de obras (Caixa).

Confeccionada em chapa galvanizada n. 22, adesivada, de 2,5 x 1,20 m, com estrutura em sarrafo não aparelhado com dimensões 2,5 x 7 cm, e pontalete com dimensões de 7,5 x 7,5 cm em pinus, mista ou equivalente da região – bruta, fixada com prego de aço polido com cabeça 18x30.

8.1.2 MOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS

Os custos com mobilização e desmobilização são constituídos por despesas incorridas para a preparação da infraestrutura operacional da obra e a sua retirada no final do contrato. Para composição do custo foi considerado o valor horário operacional dos equipamentos, leves e pequenos que componham os serviços para o seu deslocamento até o local da obra, e o valor para transporte em cavalo mecânico com reboque dos equipamentos de grande porte.



No presente trabalho foi parametrizado o custo de mobilização e desmobilização em função do porte da obra, tendo como base a distância rodoviária da obra a três centros urbanos com os meios produtivos, capazes de fornecer máquinas e equipamentos, mais próximos ao local da obra e adotado a distância mediana entre eles.

No referido projeto foram considerados os seguintes centros urbanos:

- Cristal: 40 km tempo de viagem 43 min
- Camaquã: 58,2 km tempo de viagem 1 h 15 min
- Pelotas: 133 km tempo de viagem 1 h 58 min

Mediana considerada DMT – 58,2 km

Tempo médio 1,25 h

Equipamentos de considerados:

8.1.2.1 TRANSPORTE DE EQUIPAMENTOS PESADOS

Cavalo mecânico com semirreboque com capacidade de 30 t - 265 kW, considerado 01 viagem para mobilização e 01 viagem para desmobilização, para cada equipamento abaixo relacionado:

Motoniveladora

Trator Esteira

Carregadeira de pneus

Retroescavadeira

Escavadeira hidráulica

Rolo compactador liso

8.1.2.2 DESLOCAMENTO DE VEÍCULOS

Caminhão tanque com capacidade de 8.000 l - 136 Kw

Caminhão basculante com capacidade de 10 m³ - 188 kW



Caminhão carroceria com capacidade de 5 t - 115 kW

Veículo leve - 53 kW

8.2 TERRAPLENAGEM

8.2.1 CORTE DO GREIDE

Os cortes são setores cuja implantação da pista requer escavação de materiais que constituem o terreno natural desde o nível requerido até a altura resultante da inclinação dos taludes de corte, nas áreas definidas na planta e seções transversais. Será executada com o uso de equipamentos adequados.

A escavação horizontal com trator de esteiras, potência 170 hp, e peso operacional 19 toneladas, com caçamba de capacidade de 5,2 m³, carregado com pá carregadeira sobre rodas, potência líquida 128 hp, capacidade da caçamba 1,7 m³, peso operacional 11632 kg levado ao bota fora com caminhão basculante com capacidade de 10 m³, truco cabine simples, peso bruto total 23.000 kg.

Os taludes de corte terão a inclinação máxima de 1:1 (um por um) ou maiores quando as condições geotécnicas assim o exigirem. Os taludes devem apresentar após a sua conclusão a superfície lisa e desempenada.

8.2.2 ATERRO DO GREIDE

Os aterros são setores da terraplanagem cuja implantação requer depósito de materiais terrosos construídos até os níveis previstos, provenientes dos cortes ou de jazidas.

As operações de execução do aterro compreenderão carga do material na jazida ou cortes da pista, transporte, descarga, espalhamento, homogeneização, conveniente umedecimento ou aeração, compactação dos materiais selecionados procedentes de cortes ou empréstimos, para a construção do corpo do aterro até a cota correspondente ao greide de terraplenagem.



A escavação vertical a céu aberto na jazida deve ser executada com escavadeira hidráulica sobre esteiras, caçamba 0,80 m³, peso operacional 17 t, potência bruta mínima de 111 hp transportado até o local da obra com caminhão basculante 10 m³, trucado cabine simples, peso bruto total 23.000 kg, carga útil máxima 15.935 kg.

Após o transporte do material de aterro até o local da obra, o mesmo deve ser espalhado e compactado.

O espalhamento do material deve ser executado com Motoniveladora de potência mínima de 93 kW, após o espalhamento deve ser executada a gradagem com Grade de 24 discos rebocável de 24" puxada por Trator agrícola de potência mínima de 77 kW, após a desestruturação do material de aterro deve executada o umedecimento com Caminhão tanque com capacidade mínima de 10.000 litros e potência mínima de 188 kW, para posterior compactação com rolo compactador pé de carneiro vibratório autopropelido de 11,6 toneladas e potência mínima de 82 kW.

8.3 DRENAGEM

8.3.1 ESCAVAÇÃO PLUVIAL

É o movimento de terra em que a implantação de redes de esgoto pluvial requer a escavação do terreno natural com escavadeira hidráulica sobre esteiras, caçamba 0,80 m³, peso operacional 17 toneladas, potência bruta mínima de 111 hp.

As operações de escavação compreendem a remoção dos materiais constituintes do terreno natural, de acordo com as indicações técnicas de projeto, transporte dos materiais escavados para reaterros ou bota-foras. A largura das valas para o assentamento dos tubos varia de acordo com o diâmetro do tubo e o detalhamento das dimensões encontra-se no projeto de drenagem pluvial.

O reaterro das valas deve ser executado com escavadeira hidráulica sobre esteiras, caçamba 0,80 m³, peso operacional 17 t, potência mínima bruta 111 hp, o material de reaterro deve sofrer a umidificação com caminhão pipa, e após deve sofrer a compactação



com utilização de compactador de solos de percussão (soquete) com motor a gasolina 4 tempos, potência mínima de 4 cv.

Os reaterros das valas de travessia deverão ser executados imediatamente e com os cuidados necessários, para que o trânsito de veículos seja normalizado o mais rápido possível. O recobrimento dos tubos deverá ser de, no mínimo 0,60 m e a largura da vala deverá exceder, no mínimo 0,30 m, o diâmetro externo do tubo.

Constatada a conveniência técnica e econômica de reserva de material escavado para a confecção dos reaterros, será depositado, em local previamente escolhido, para sua oportuna reutilização. Os reaterros com material reaproveitado do corte deverá estar seco e sem presença de matéria orgânica e serão destinados para as camadas inferiores, do fundo da vala até cobrirem totalmente o lombo do tubo.

O lançamento desse material deverá ser feito em camadas sucessivas, em toda a largura da seção transversal da vala. Acima da geratriz superior do tubo será utilizado material importado, que deverá ser areia específica para aterro adquirido na jazida de areia da região.

As massas excedentes, que não se destinarem para os reaterros serão objetos de remoção para o bota-fora transportadas por caminhões basculantes, este material será espalhado com trator de esteiras de modo que fique corretamente distribuído no local.

8.3.2 CANALIZAÇÃO

As canalizações são os dispositivos destinados à condução das águas que se acumulam sob a área onde será executada a pavimentação das ruas. A pista deverá ter inclinação mínima para direcionar as águas para os bordos, percorrer pelo meio-fio e adentrar nos dispositivos de drenagem instalados (boca-de-lobo), para finalmente seguir pelas canalizações subterrâneas implantadas.

Os tubos de concreto deverão ter dimensões e diâmetros indicados no projeto, e serão de encaixe classe PA2 armados para travessias da pista ou cruzamentos de vias e PS2 não armados para rede principal sob a calçada, devendo atender as especificações de normas



técnicas e possuir qualificação com relação à resistência à compressão diametral, conforme ABNT NBR (8890/2003).

Os canos serão assentados sobre o fundo da vala previamente regularizado e compactado, e executado lastro de brita de 10 cm, excedendo em 10 cm para cada lado a largura externa do tubo. Serão rejuntados com argamassa de cimento e areia 1:3, devendo ser curada 24 h. Depois de rejuntadas será realizada a vistoria da Prefeitura Municipal.

O reaterro deverá ter altura mínima de 0,60 m, podendo ocorrer menor altura, em casos especiais, devendo o tubo ser envelopado com brita. A extensão dos trechos seguirá o projeto, podendo ocorrer metros a mais ou a menos, conforme situação de campo.

8.3.3 DISPOSITIVOS DE DRENAGEM

Caixa de Inspeção + Meio-fio Tipo Boca de Lobo: São dispositivos de drenagem que têm a finalidade de coletar a água superficial do pavimento, sendo localizados junto aos bordos da pista em pontos onde ocorre acúmulo de água em volume considerável, transferindo estas águas para as caixas de inspeção ou diretamente para a rede coletora principal.

Serão construídas de alvenaria de tijolos maciços, com dimensões de 110x110x120 cm (comprimento x largura x altura). O fundo será executado em concreto simples, com espessura de 10 cm, sobre uma base de brita. As paredes possuirão espessura de 15 cm serão internamente revestidas com argamassa de cimento e areia na razão de 1:3. As tampas serão em concreto armado com espessura de 8 cm.

Instalado meio-fio com Boca instalado junto ao bordo da pista

Caixa de passagem – CP: São dispositivos de drenagem que têm a finalidade de coletar a água superficial do pavimento, sendo localizados junto aos bordos da pista em pontos onde ocorre acúmulo de água em volume considerável, transferindo estas águas para as caixas de inspeção ou diretamente para a rede coletora principal.

Serão construídas de alvenaria de tijolos maciços, com dimensões de 110x110x120 cm (comprimento x largura x altura). O fundo será executado em concreto simples, com



espessura de 10 cm, sobre uma base de brita. As paredes possuirão espessura de 15 cm serão internamente revestidas com argamassa de cimento e areia na razão de 1:3. As tampas serão em concreto armado com espessura de 8 cm.

Meio-fio de concreto pré-moldado: Serão implantados meios-fios para direcionar as águas que percorrem pelos bordos e adentrar nos dispositivos de drenagem instalados (boca-de-lobo), para finalmente seguir pelas canalizações subterrâneas implantadas.

Serão assentados meios-fios de concreto pré-moldados prismáticos, com dimensões de 12x15x30x100 cm (topo x face x altura x comprimento), fck mínimo de 25 MPa. Serão assentados ao final da camada de brita graduada, rejuntados com argamassa de cimento e areia na razão de 1:4, com juntas de 1,5 cm. As curvas serão executadas com frações de meios-fios, com comprimentos adequados ao desenvolvimento do segmento curvo, com as faces e arestas subordinadas aos raios. Caso exista caixa de rede pública na curva de esquina, esta deverá ser rebaixada ou adotada raio de curvatura menor.

8.4 PAVIMENTAÇÃO

8.4.1 SERVIÇOS TOPOGRÁFICOS PARA PAVIMENTAÇÃO

A equipe de topografia deverá fazer a marcação e acompanhamento da obra no local conforme a área apresentada no projeto. Após a execução do serviço, deverá ser feito um levantamento das quantidades executadas para efetuar a medição da obra. Para estes serviços, deverão ser utilizados equipamentos topográficos ou outros equipamentos adequados para uma perfeita marcação dos projetos, bem como para a aferição dos serviços executados.



8.4.2 BASE DE BRITA GRADUADA 10CM

A base será a camada granular de pavimentação executada sobre o subleito, devidamente regularizado e compactado, de materiais britados ou produtos provenientes de britagem, com índice de suporte $\geq$ a 80%.

A execução da base compreende as operações de mistura e pulverização, umedecimento ou secagem dos materiais, no caso da base realizada em central de mistura, bem como o espalhamento, compactação e acabamento na pista devidamente preparada na largura desejada, nas quantidades que permitam, após a compactação, atingir a espessura projetada. A camada de base deverá ser executada com brita graduada na espessura de **10 cm** após compactada e largura conforme seção transversal de cada rua como limite o meio-fio.

São indicados os seguintes tipos de equipamentos para a execução da base de materiais britados:

Motoniveladora potência básica líquida (primeira marcha) 125 hp, peso bruto 13032 kg, largura da lâmina de 3,7 m;

Caminhão pipa 10.000 l trucado, peso bruto total 23.000 kg, carga útil máxima 15.935 kg, potência mínima 230 cv, inclusive tanque de aço para transporte de água;

Rolo compactador vibratório de um cilindro aço liso, potência 80 hp, peso operacional máximo 8,1 t, impacto dinâmico 16,15 / 9,5 t, largura de trabalho 1,68 m;

Rolo compactador de pneus, estático, pressão variável, potência 110 hp, largura de rolagem 2,30 m;

Pá carregadeira sobre rodas, potência líquida 128 hp, capacidade da caçamba 1,7 a 2,8 m³, peso operacional 11632 kg;

Usina misturadora de solos, capacidade de 200 a 500 ton/h, potência 75kw.



8.4.3 BLOCO DE CONCRETO INTERTRAVADO 08 CM

Deverá seguir os seguintes passos:

1º Passo: Nivelar, uniformizar a área onde será assentado o piso de concreto intertravado;

2º Passo: Compactar a área, com o uso de placa vibratória ou rolo vibro compactador;

3º Passo: Instalação das guias de concreto (meio fios) para confinamento do piso intertravado;

4º Passo: Colocação de areia, que deverá ser espalhada com carrinho manual ou pá carregadeira em grandes áreas, deixando uniforme e em seguida compactar de modo que a espessura fique 05 cm;

5º Passo: Inicie o assentamento das peças (bloquete intertravado de concreto - modelo 16 faces, 22 cm x 11 cm, e = 8 cm, resistência de 35 MPA (NBR 9781), cor natural) por uma das extremidades, havendo a necessidade de recorte deve ser executado por ferramenta cortadora de piso, com disco de corte diamantado segmentado para concreto;

6º Passo: Constantemente verifique o nível e ajuste as peças com um martelo de borracha;

8.4.3.1 PADRÃO DE ASSENTAMENTO - ESPINHA DE PEIXE

O arranjo ou Padrão de assentamento afetam significativamente a estética e o desempenho dos pavimentos de peças pré-moldadas de concreto.

Os pavimentos com arranjo do tipo “espinha-de-peixe” possuem melhores níveis de desempenho, apresentando menores valores de deformação permanente associados ao tráfego.

8.4.4 COMPACTAÇÃO INICIAL

A compactação deve ser feita em toda a área pavimentada, passando uma placa vibratória reversível com motor 4 tempos a gasolina, pelo menos por duas vezes, em diferentes direções, percorrendo toda a área em uma única direção (por exemplo, longitudinal), antes



de percorrer a outra (transversal), tomando o cuidado de sempre ocorrer o recobrimento do percurso anterior, para evitar que degraus se formem no pavimento. Cada passada deverá ter um cobrimento de no mínimo 20 cm sobre a passada anterior. A compactação deve ser interrompida a, pelo menos 1,5 m de distância até o local onde o pavimento está em fase de execução.

8.4.5 COMPACTAÇÃO FINAL

Conforme ABCP (2010), a compactação final será realizada com os mesmos equipamentos que foram utilizados na compactação inicial, com a função de concluir o processo de assentamento dos blocos. Não é recomendado deixar grandes áreas de pavimento sem compactação. Antes de realizar a compactação final, deverá ser executado o rejuntamento.

8.4.6 REJUNTAMENTO

Conforme ABCP (2010), após a compactação inicial e a substituição dos blocos danificados, deverá ser aplicada uma camada de areia fina e espalhada e varrida sobre o pavimento, de modo que o material penetre nas juntas. Após a aplicação, deverá ser feita a compactação final.

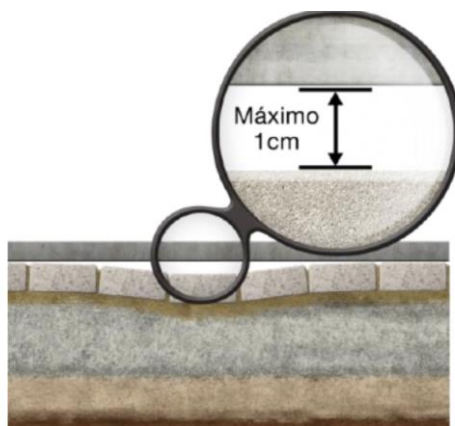
A selagem das juntas é essencial para o bom funcionamento do pavimento. Caso as juntas não sejam seladas de forma correta, o pavimento perderá intertravamento e reduzirá sua vida útil. A areia deverá ser espalhada uniformemente, evitando a formação de juntas.

8.4.7 ACEITAÇÃO DA PAVIMENTAÇÃO

Deve ser verificado se a superfície do pavimento está nivelada, se atende aos caimentos para drenagem e acessibilidade, se todos os ajustes e acabamentos foram feitos adequadamente e se há algum bloco que deva ser substituído.



As depressões na superfície do pavimento, em qualquer direção, não podem apresentar desníveis maiores que 10 milímetros quando verificado com uma régua de 3 metros de comprimento.



8.5 CALÇADAS E ACESSIBILIDADES

8.5.1 CALÇADAS

Primeiramente será executada a regularização das calçadas, que será rigorosamente locada conforme planta de implantação, o local deverá ser nivelado com os lotes e meios-fios implantados, e compactado com soquete ou rolo compactador, observando-se os níveis, inclinações e os acessos determinados para veículos e pedestres. A largura mínima da calçada será de 2,50 m, podendo ocorrer menor largura em casos especiais, como concordâncias ou desvios de obstáculos existentes.

8.5.1.1 PAVIMENTAÇÃO CALÇADAS COM CONCRETO

As calçadas pavimentadas com concreto simples espessura 07 cm, e resistência a compressão FCK de 20 MPA, e utilização de guias em sarrafo de madeira não aparelhado 2,5 x 10 e 2,5 x 7,5 cm.

Do alinhamento predial medindo 1,78 m, conforme com detalhamentos presentes nos projetos de pavimentação e sinalização.



8.5.1.2 PAVIMENTAÇÃO CALÇADAS COM GRAMA

Na área de serviço dos passeios, medindo da face interna do meio-fio, 60 cm, recebera pavimentação com plantio de grama batatais em placas.

8.5.2 RAMPAS PARA ACESSOS DE LOTES/GARAGENS

Nos acessos dos lotes lindeiros a área de intervenção deverá ser executado rampa de acesso para veículos, junto aos passeios, executadas em concreto armado, com concreto FCK = 20mpa, traço 1:2,7:3 (cimento/ areia média/ brita nº1) - preparo mecânico com betoneira 400 l, com armadura em tela de aço soldada nervurada, ca-60, diâmetro do fio de 4,2 mm, espaçamento da malha = 15 x 15 cm, com guias em sarrafo 2,5 x 7,5 e 2,5 x10 cm, para evitar o contato da malha com o solo deverá ser aplicada lona plástica preta nas área das rampas, detalhes estão dispostos nas plantas de pavimentação.

8.5.3 ACESSIBILIDADE

8.5.3.1 RAMPAS DE ACESSIBILIDADE - NBR 9050-2015

Nos locais indicados em projeto serão executadas rampas de acessibilidade em concreto junto ao meio-fio. Todas as superfícies devem ter concordância e não possuir degraus no encaminhamento de pedestres. O terreno será preparado e compactado para receber lastro de brita de 3 cm. Sobre o lastro será executada rampa de concreto FCK 20 Mpa, com 7 cm de espessura, com caimento para a rua.

Os meios-fios junto à rampa serão inclinados e enterrados, de modo a concordar o piso da rampa com o da rua. As rampas deverão atender o que prescreve as normas de acessibilidade ABNT NBR 9050/2004.



8.5.3.2 PISO TÁTIL DIRECIONAL E DE ALERTA

Deverá ser instalado piso podotátil (ladrilho hidráulico, 20 x 20 cm, e= 2 cm, tátil alerta ou direcional, amarelo) em toda a extensão dos passeios para orientação de pessoas com deficiências visuais.

Os pisos podotáteis serão executados nos modelos direcional e alerta com as seguintes características:

- Piso alerta com superfície de relevo tronco-cônico, nos rebaixamentos de calçadas e mudanças de direções ou perigo;
- Piso direcional com superfície de relevos lineares que tem o objetivo de orientar o percurso a ser seguido nos segmentos da calçada.

Durante todo o tempo que durar a execução do pavimento com peças pré-moldadas de concretos, os serviços devem ser protegidos contra a ação das águas pluviais, do trânsito e de outros agentes que possam danificá-los.

A execução dar-se-á referenciada aos detalhamentos constantes no projeto de sinalização e pavimentação.

Execução do passeio com rebaixo de concreto na região de assentamento dos ladrilhos, para posterior enchimento com argamassa colante AC I, polvilhado cimento (cimento portland composto CP II-32) e assentamento do ladrilho.

8.6 SINALIZAÇÃO

8.6.1 SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

A tinta será acrílica de demarcação viária, a base de acrilatos, resistente a dois anos de duração. A tinta deve recobrir perfeitamente o pavimento, deverá ser aplicada à pistola, utilizando-se gabaritos e limitadores de área a pintar e tempo de secagem de 30 minutos, as superfícies devem estar limpas e isentas de pó. A sinalização será constituída de:



- Faixa de pedestres, na cor branca, com 30 cm de largura, e 3 m de comprimento, espaçadas em 30 cm entre si.
 - Faixa de retenção, na cor branca, com 30 cm de largura, pelo comprimento da pista.
- Também será executada a pintura com cal hidratada em todas as peças de meios-fios a serem colocados na pista, na cor branca ou amarela, que será aplicada manualmente.

8.6.2 SINALIZAÇÃO VERTICAL

As placas serão confeccionadas em chapas de aço laminado a frio, com 1,6 mm de espessura. Será dada uma demão de primer a base de epóxi e a sinalização com tinta esmalte sintética. O verso da placa receberá uma demão de tinta esmalte preto fosco. A sinalização vertical será constituída de:

- Placas de regulamentação circulares Ø 60 cm;
- Placas de advertência losangulares lado 60 cm;
- Placas de indicação de nome de rua de 45 cm x 25 cm;

As balizas serão de tubos de aço galvanizado diâmetro 2 polegadas com 50,8 mm de espessura com 3 m de comprimento, com a extremidade superior fechada por tampa soldada e na extremidade inferior com duas aletas de 5 x 10cm soldadas a 180°, fixadas lateralmente nos passeios em um furo de 30 cm de diâmetro com 50 cm de profundidade, com a extremidade enterrada, preenchendo o furo com concreto, realizando-se posteriormente o acabamento no terreno. A placa será fixada com na altura livre de 2,10 m em relação a sua extremidade inferior, através de parafusos galvanizados, com diâmetro de 5/16 polegadas por 63 mm, com porca e arruela, atravessando a baliza através de furos. O local exato para implantação das placas e o detalhamento das mesmas, encontram-se no projeto de sinalização.



8.7 SERVIÇOS COMPLEMENTARES

Após a execução de cada serviço e/ou etapa a pista deverá ser limpos e removidos todos os restos de materiais, com os devidos acabamentos, em condições de uso e trânsito. Caso constatado alguma imperfeição ou danificação de algum outro elemento público ou privado, a Contratada deverá imediatamente providenciar a sua substituição. O serviço será dado como concluído após o aceite da Prefeitura Municipal.

8.8 RESPONSABILIDADES

A Contratada responderá pelos materiais, mão de obra e equipamentos, devendo também sinalizar adequadamente os trechos em obras, responsabilizando-se pelas liberações devidas com outros órgãos públicos relativos aos serviços. De acordo com o contrato, a Contratada deverá apresentar ART (anotação de responsabilidade técnica) dos serviços prestados.

Deverá ser garantido o acesso às propriedades durante a obra, através de caminhos com saibro ou brita. A Contratada deverá assegurar, ao longo da obra, permanente acesso às propriedades e equipamentos públicos, respeito aos níveis de ruídos permitidos, redução da geração de poeira (umedecimento contínuo, nos períodos de estiagem, das superfícies potencialmente produtoras de pó), adequada sinalização, eficiente comunicação com as partes afetadas pela obra e observância aos limites de peso para circulação de caminhões e equipamentos. Estas medidas devem ser observadas tanto no local da obra como nos caminhos das jazidas, fornecedores e outros até a obra.

Os danos causados as redes públicas, meios-fios, passeios, pavimentação, entre outros, em decorrência dos serviços, serão de responsabilidade da Contratada. Poderá ser executado desvio de postes com o uso de caixas ou pequenas deflexões no alinhamento da canalização. Próximo aos postes as canalizações deverão ser imediatamente reaterradas. A Contratada deverá previamente entrar em contato com concessionárias de serviços públicos (energia, telefonia e água) para verificar interferências e comunicar cronograma de obras.



Todos os trechos e/ou locais em obra deverão ser sinalizados adequadamente, de acordo com a legislação federal de segurança, sendo o início e conclusão dos serviços previamente comunicados a Prefeitura Municipal, sendo encargo da Contratada as despesas decorrentes deste. A obra deverá permanecer sinalizada até a sinalização definitiva. A sinalização provisória e definitiva será de acordo com o Código de Trânsito Brasileiro, especificações mínimas para área rural.

8.9 MEDIÇÃO DOS SERVIÇOS

Os serviços serão medidos, conforme as grandezas físicas, correspondentes aos itens da planilha de orçamento. Inicialmente, somente serão pagas as quantidades previstas na planilha de orçamento.

A solicitação para medição dos serviços deverá ser feita com antecedência mínima de 48 horas, para que a topografia/fiscalização possa efetuar as medições e vistorias necessárias. Na ocasião da medição dos serviços a Contratada deverá ter representante legal para acompanhar a medição da fiscalização da Prefeitura Municipal.

Após a conferência e aceitação da medição, por parte da Contratada, o setor de topografia emitirá a planilha de medição para somente depois ser emitida a nota fiscal/fatura que será entregue à fiscalização da Prefeitura Municipal para conferência e emissão de laudo técnico de liberação de pagamento dos serviços medidos.

No momento da medição/fiscalização, caso haja algum serviço que esteja em desacordo com os projetos e especificações técnicas, estes não serão medidos, devendo a Contratada providenciar imediatamente a sua correção. Somente nas próximas medições estes serviços serão pagos.

8.10 CONTROLE TECNOLÓGICO

Os serviços seguirão as diretrizes do Memorial Descritivo e Projeto de Pavimentação, especificações do DNIT, normas da ABNT e determinações da Prefeitura Municipal. Os



KATCZINSKI engenharia



materiais a serem empregados deverão ser de primeira qualidade, normatizados, sujeitos à aceitação da Prefeitura Municipal e a ensaios de controle tecnológico. A empresa contratada deverá realizar ensaios de compactação do greide, da base e sub-base, e furos para medições das camadas de pavimentação. Para cada etapa de serviço serão apresentados relatórios, assinados pelo responsável técnico da empresa, com a caracterização dos materiais empregados e traços, previamente a aplicação deverá ser autorizado pela fiscalização. Juntamente com o boletim de medição deverá ser apresentado Laudo de Controle Tecnológico dos materiais empregados.

8.11 ENTREGA DA OBRA

A Prefeitura Municipal emitirá o Termo de Recebimento Provisório na conclusão dos serviços, total ou parcial, e após 90 dias da conclusão total será emitido o Termo de Recebimento Definitivo da Obra e Atestado de Capacidade Técnica, mediante a apresentação da CND do INSS e a eliminação de quaisquer pendências contratuais ou de serviço. A Contratada permanece responsável pelos serviços, após a conclusão, nos termos do Código Civil e Código de Defesa do Consumidor.

Eng.º Civil João Katczinski

CREA: RS213510

PREFEITURA MUNICIPAL DE AMARAL

FERRADOR - RS

CNPJ: 90.152.299/0001-92



9 RELATÓRIO FOTOGRÁFICO DE SITUAÇÃO DO LEITO EXISTENTE

Vistoria técnica realizada no município de Amaral Ferrador – RS nos dias 13 de janeiro de 2021.



Figura 4 – Início de Trecho, estaca 0, Pavimento existente;

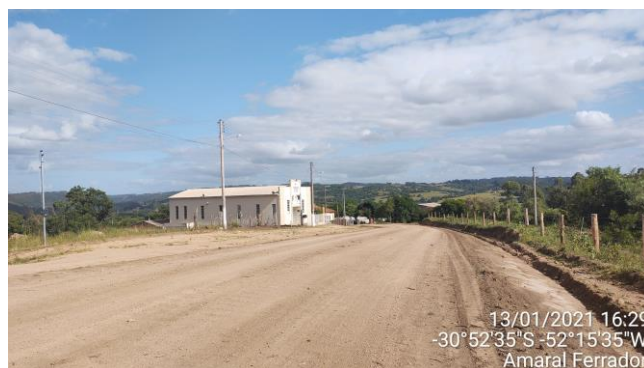


Figura 7 – Final do Trecho, esq. R. Desidério Prates, sentido Sul;



Figura 5 – Vista próximo à estaca 2;



Figura 8 – Final do Trecho;



Figura 6 – Vista estaca 2, sentido Norte;



Figura 9 – Detalhe drenagem existente, próximo à estaca 0.



KATCZINSKI engenharia



Figura 10 – Estaca 4 bordo direito;



Figura 11 – Drenagem existente a jusante.

Eng.º Civil João Katczinski

CREA: RS213510

PREFEITURA MUNICIPAL DE AMARAL

FERRADOR - RS

CNPJ: 90.152.299/0001-92



KATCZINSKI engenharia



10 ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA



KATCZINSKI engenharia



11 PLANILHA ORÇAMENTÁRIA



KATCZINSKI engenharia



12 PEÇAS GRÁFICAS