IBRA 3
ENGENHARIA . LTDA

MEMORIAL DESCRITIVO

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO EM BLOCO DE CONCRETO INTERTRAVADO

Informação	Detalhe do Projeto
Objeto:	Implantação de Pavimentação em Bloco de Concreto Intertravado
Local:	Lote 05
Município:	Piratini/RS
Responsável Técnico:	Engº. Civil Marcelo Vaz Leal – CREA RS085578
Data:	Março/2026

SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO.....3
    1.1. EQUIPE TÉCNICA
2. ASPECTOS GERAIS
    2.1. CARACTERIZAÇÃO DA VIA
    2.2. QUADRO RESUMO DE QUANTITATIVOS
3. PROJETO DE TERRAPLENAGEM.....4
4. PROJETO GEOMÉTRICO
    4.1. PROCEDIMENTO ADOTADO
5. PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO.....5
    5.1. ESTIMATIVA E ADOÇÃO DO CBR DO SUBLEITO
    5.2. DIMENSIONAMENTO E ESTRUTURA
6. PROJETO DE DRENAGEM PLUVIAL.....9
7. PROJETO DE SINALIZAÇÃO VIÁRIA
8. PROJETO DE ACESSIBILIDADE
9. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS E DE EXECUÇÃO.....12
    9.1. SERVIÇOS PRELIMINARES
    9.2. TERRAPLENAGEM (CORTES E ATERROS)
    9.3. DRENAGEM
    9.4. PAVIMENTAÇÃO EM BLOCOS INTERTRAVADOS
    9.5. CALÇADAS E ACESSIBILIDADE
10. PEÇAS COMPLEMENTARES.....13

1. APRESENTAÇÃO

Este Memorial Descritivo tem por finalidade apresentar e detalhar as soluções técnicas, os métodos construtivos e as especificações de materiais para o projeto de infraestrutura viária nas vias do **Lote 05**, englobando os serviços de Terraplenagem, Pavimentação, Drenagem Pluvial.

1.1. EQUIPE TÉCNICA

O projeto foi elaborado pela equipe técnica abaixo, sob a responsabilidade de:

Função	Nome	Registro Profissional (CREA/CAU)
Responsável Técnico	Engº. Civil Marcelo Vaz Leal	RS085578
Arquiteta	Ariadne Costa Leal	CAU A157254-7
Topografia	Edson Fernando Furick	
Estágiaria	Karine Vernes Madruga	

2. ASPECTOS GERAIS

O projeto justifica-se pela necessidade de melhoria da infraestrutura urbana e da mobilidade na área. A solução técnica adotada, o pavimento em **Bloco de Concreto Intertravado (Paver)**, é justificada pelo seu baixo custo de manutenção, durabilidade e facilidade de reparos em eventuais intervenções subterrâneas.

2.1. CARACTERIZAÇÃO DA VIAS DO LOTE 01:

Cod.	Nome da Rua	Meio-fio (m)	Pavimento (m²)	Largura (m)
1	Rua Luiz Cezar Rodrigues Oliveira	240,39	737,18	6.00
2	Rua Telbio Soria Leite	434,31	1.269,83	6.00
3	Rua Rodolfo Hepp	104,61	293,82	6.00
4	Rua Assis Pinheiro Amaral	400,41	1.048,29	5.00
TOTAL		1.180,00	3.349,12	

2.2. QUADRO RESUMO DE QUANTITATIVOS

Descrição	Unidade	Quantitativo Total
Pavimentação em Bloco	m²	3.349,12
Meio-fio	m	1.180,00
Volume de Corte	m³	129,21
Volume de Aterro	m³	114,46
Volume de BGS	m³	334,91

3. PROJETO DE TERRAPLENAGEM

A Terraplenagem tem por objetivo a conformação do leito da via às cotas (greide) definidas no Projeto Geométrico, por meio de cortes, aterros e compactações. O material proveniente do corte que não for aproveitável ou excedente será removido (Bota Fora), e o material de aterro será fornecido, se necessário.

4. PROJETO GEOMÉTRICO

O projeto define a geometria da via, respeitando as curvas horizontais e verticais e as rampas longitudinais, conforme as normas de engenharia rodoviária e urbana vigentes. Tem o objetivo estabelecer todos os elementos em planta, perfil e seção transversal dos melhoramentos que se pretendem implantar.

Os serviços deverão seguir as especificações de serviço do Departamento Nacional de Infraestrutura – DNIT.

Os danos provocados se houverem, devido à obra nas propriedades dos moradores das ruas em questão serão sanados pela empresa contratada.

4.1. PROCEDIMENTO ADOTADO

- O traçado horizontal (eixo da via) foi mantido (traçado consagrado), e foram executados ajustes no perfil longitudinal (greide) para garantia do escoamento superficial (Drenagem) e otimização dos volumes de terraplenagem.
- O **gabarito transversal** (largura da pista) é variável conforme projeto sendo, mínimo 6 m e máximo 8 m. As rampas transversais (caídas) foram definidas em 3% e 5% para escoamento das águas para as sarjetas e meios-fios.

5. PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

5.1. OBJETIVO

O Projeto de Pavimentação tem por objetivo a determinação da metodologia de dimensionamento da estrutura mais adequada, do ponto de vista técnico e econômico, com isso estão sendo averiguadas as seguintes informações:

• Estimativa da carga futura de tráfego;

• As metodologias de dimensionamento a utilizar;

• Processo construtivo mais adequado.

5.2. ESTUDO DE TRÁFEGO

Para a realização do estudo de tráfego foi utilizado a documento “IP-02 Classificação das Vias”, elaborado pela Prefeitura Municipal de São Paulo, onde constam as diretrizes para classificação de vias em função do tráfego da geometria e do uso do solo do entorno das vias.

5.3. CLASSIFICAÇÃO DA VIA

De acordo com a metodologia, a via em estudo se enquadra em tráfego leve, ou seja, ruas de características essencialmente residenciais, para as quais não estão previstos tráfegos de ônibus, podendo existir ocasionalmente passagens de caminhões ou ônibus em número não superior a 20 por dia, por faixa de tráfego.

Para o dimensionamento, foi utilizado o método do pavimento do Corpo de Engenheiros do Exército dos Estados Unidos da América - USASE, a metodologia indica o número de solicitações previstas, no período operacional do pavimento, por eixo traseiro simples, de rodagem dupla, com 82kN, (Número “N”).

O quadro a seguir resume os principais parâmetros adotados para a classificação das vias pela Prefeitura do Município de São Paulo:

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	$1,4 \times 10^5$ 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

Quadro 1: Parâmetros adotados para cada função predominando da via. Fonte: IP-02 Classificação de Vias

Possuindo a via em estudo um tráfego previsto leve e utilizando o Quadro 01, obtém-se o número “N” característico de 10^5 solicitações do eixo simples padrão (8,2 ton.) para o período de projeto de 10 anos.

5.4. ESTIMATIVA DA CARGA FUTURA DE TRÁFEGO

De acordo com o Estudo de Tráfego a via em estudo possui um trafego leve, com o número “N” característico previsto de 10^5 solicitações do eixo simples padrão (8,2ton.) para o período de projeto de 10 anos.

A rua será executada com pista de rolamento variável, conforme indicado em planta.

5.5. ESTIMATIVA E ADOÇÃO DO CBR DO SUBLEITO

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.

Também foram utilizados ensaios Geotécnicos oriundos de 11 furos executados no circo vizinhança da área de intervenção.

GSS — **BOLETIM DE SONDAGEM**

PROJETO: PAVIMENTAÇÃO
TRECHO: DIVERSAS RUAS
MUNICÍPIO: PIRATINI/ RS

FURO	FRENTE IMÓVEL Nº	POSI-ÇÃO	HORI-ZONTE	CAMADA (cm) DE	CAMADA (cm) A	IDENTIFICAÇÃO DE MATERIAL	CONSISTÊNCIA	LENÇOL FREÁTICO (cm)	OBSERVAÇÕES
ST-01	506	LD	1	0	30	CAMADA DE PEDREGULHOS	R		RUA 20 DE SETEMBRO
			2	30	150	ARGILA ARENOSA VARIEGADA ALTERADA	M	SECO	
ST-02	363	EIXO	-	0	20	CAMADA DE SAIBRO AMARELO	-		RUA 20 DE SETEMBRO
			1	20	130	ARGILA ARENOSA MARROM	M		
			2	130	150	ARGILA ARENOSA VARIEGADA	M	SECO	
ST-03	-	EIXO	1	0	40	CAMADA DE SAIBRO AMARELO	R		AVENIDA 06 DE JULHO
			2	40	150	ARGILA ARENOSA VARIEGADA ALTERADA	M	SECO	
ST-04	1305	LD	1	0	30	CAMADA DE SAIBRO AMARELO COM BRITA	R		AVENIDA 06 DE JULHO
			2	30	150	SAIBRO POUCO ARGILOSO VARIEGADO	M	SECO	
ST-05	1178	EIXO	1	0	130	SAIBRO POUCO ARGILOSO VARIEGADO	M		AVENIDA 06 DE JULHO
			-	130	-	IMPENETRÁVEL AO TRADO	-		MATERIAL MUITO RIJO
ST-06	10	LD	1	0	40	CAMADA DE SAIBRO AMARELO COM BRITA	R		RUA EDMUNDO XAVIER
			2	40	150	ARGILA ARENOSA MARROM	M	SECO	
ST-07	171	EIXO	1	0	50	CAMADA DE SAIBRO AMARELO	R		RUA EDMUNDO XAVIER
			2	50	150	ARGILA ARENOSA MARROM	M	SECO	
ST-08	45	LE	1	0	25	CAMADA DE SAIBRO AMARELO	R		RUA CONCEIÇÃO PERES ÁVILA
			2	25	150	ARGILA ARENOSA MARROM	M	SECO	
ST-09	-	LD	1	0	25	CAMADA DE SAIBRO AMARELO COM BRITA	R		RUA OSVALDO ARANHA
			2	25	150	ARGILA ARENOSA AMARELA	M	SECO	
ST-10	-	LE	1	0	50	CAMADA DE SAIBRO AMARELO COM BRITA	R		RUA OSVALDO ARANHA
			2	50	150	ARGILA ARENOSA MARROM	M	SECO	
ST-11	-	LD	-	0	20	CAMADA DE SAIBRO AMARELO	R		RUA EROTILDES PERES DE ÁVILA
			1	20	150	ARGILA ARENOSA VARIEGADA	M	SECO	
ST-12	551	LE	1	0	30	CAMADA DE SAIBRO AMARELO COM BRITA	R		RUA EROTILDES PERES DE ÁVILA
			2	30	150	ARGILA ARENOSA MARROM	M	SECO	

CONVENÇÕES: E - EIXO; LD - LADO DIREITO; LE - LADO ESQUERDO; R - RIJA; M - MÉDIA; L - MOLE

TEMPO: BOM
DATA: 11/12/2018
SONDADOR: INACIO

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 **7%,** 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.

5.6. DIMENSIONAMENTO E ESTRUTURA

- **Método de Dimensionamento:** IP-06 (PMSP. 2004) e IP-02/2004
- **Período de Projeto: [10 anos]**.
- **Tráfego (Nº N): 0,1 x 10^6** (Carga equivalente do Eixo Padrão).

Camada	Material	Espessura Projetada	Compactação Exigida
Revestimento	Bloco de Concreto fck 35 MPa	**8 cm**	Placa Vibratória
Camada de Assentamento	Areia Média	**5 cm**	Nivelamento

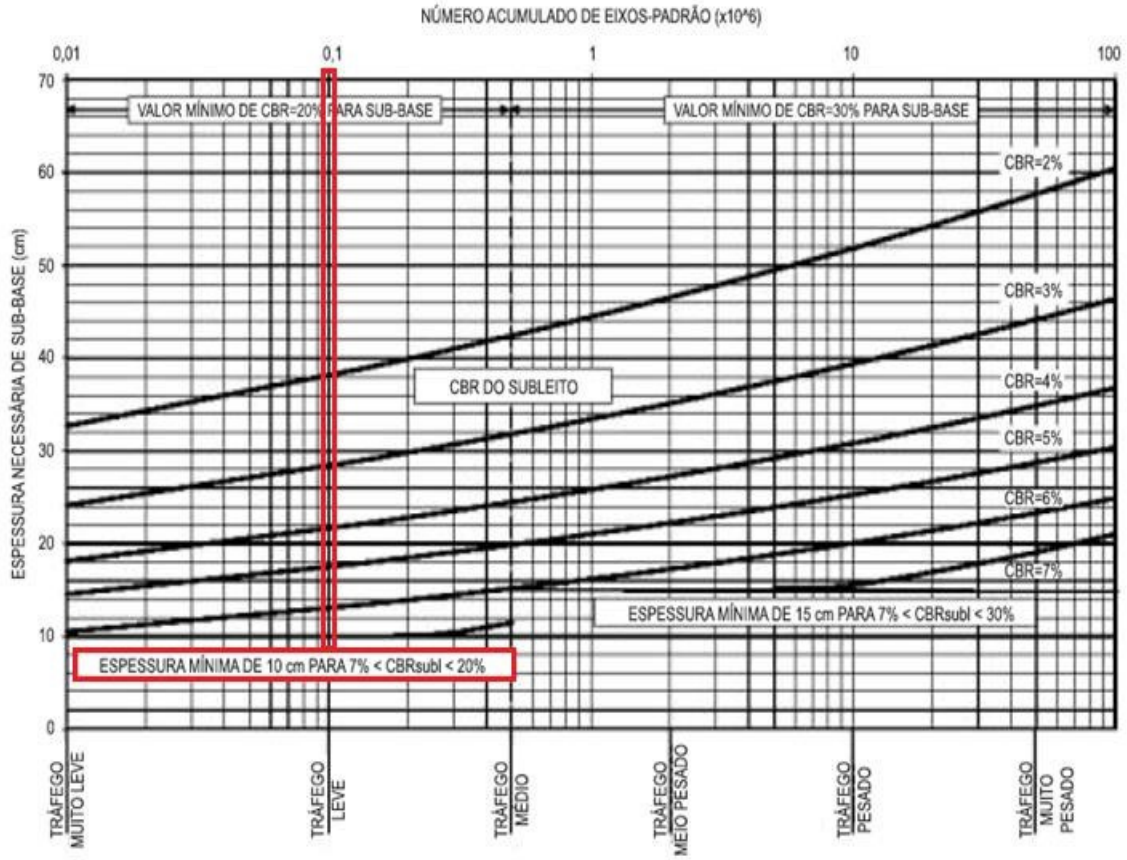
Camada	Material	Espessura Projetada	Compactação Exigida
Base	[Brita Graduada Simples (BGS)]	**10 cm**	100 % Proctor Normal
Subleito	Solo de Fundação	–	95 %Proctor Normal

5.7. 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

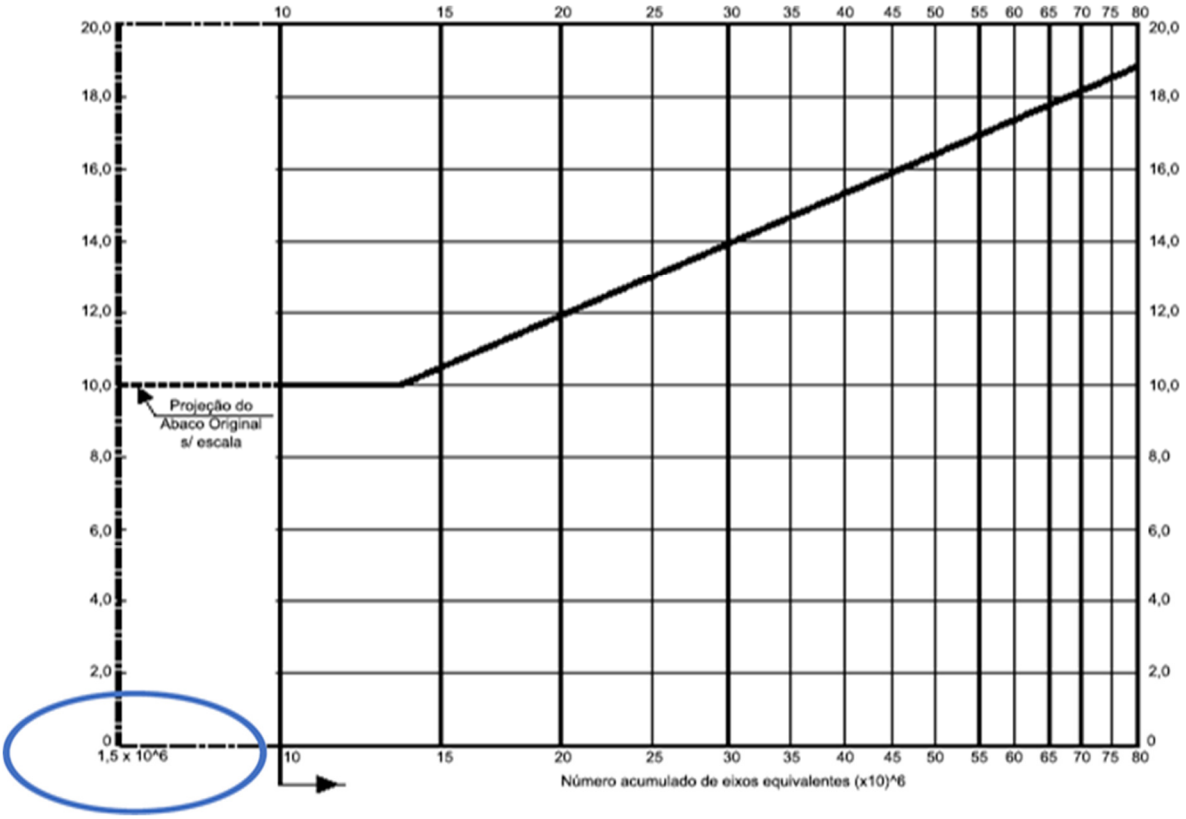
Figura 3 – Dimensionamento da Sub-Base

Utilizou-se “N” na ordem de (0,1 x 106), com trafego LEVE, CBR de sub-leito igual a 7%, 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.

5.8. 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 x 106. Como o tráfego calculado foi menor que o mínimo exigido, a camada de base ficou dispensada.

6. PROJETO DE DRENAGEM PLUVIAL

6.1. SISTEMA

O sistema de drenagem tem por objetivo captar e interceptar as águas que precipitam sobre o corpo estradal, taludes e áreas que a eles convergem, conduzindo-as para locais de deságue seguro, sem causar erosão nas áreas vizinhas ou comprometer a estabilidade do maciço. Os tubos de concreto deverão ser assentados sobre base devidamente regularizada e compactada, de forma a permitir um perfeito encaixe entre os mesmos, e ter suas junções envolvidas completamente por manta geotêxtil de forma que envolva toda a circunferência do tubo e ainda permita um transpasse de 20 cm localizado na geratriz superior do tubo. A largura da manta geotêxtil deverá será de 30 cm.

O sistema de drenagem projetado é composto pelos seguintes dispositivos:

• Caixas coletora tipo Boca de Lobo;

• Tubulação de concreto simples e armado;

• Poço de visita;

• Grelha.

Os dispositivos citados acima deverão seguir as especificações do DNIT, conforme detalhes constante no projeto

6.2. PLUVIOMETRIA

A intensidade da precipitação de projeto é obtida a partir da equação geral de chuvas intensas para cada período de retorno escolhido e duração da chuva, que dependendo do caso, equivale ao tempo de concentração da bacia. A equação geral é representada da seguinte forma:

Equação de curvas IDF (Equação Genérica)

$$i = \frac{k \cdot Tr^{a}}{(t + b)^{c}}$$

Então Para região analisada com Tr = 5 anos (adotado) e Tc = 5 minutos (adotado) a equação IDF de Piratini será:

$$i = \frac{833{,}71 \cdot Tr^{0{,}1715}}{(t + 9{,}791)^{0{,}7244}}$$

Para parâmetros de cálculo foi utilizada a estação pluviométrica de Piratini/RS próxima do local em questão

Onde:

i = intensidade média máxima de chuva, em mm/h;

T = período de retorno, em anos; (5 anos)

tc = duração da chuva (tempo de concentração da bacia), em minutos;

K, m, b, n = parâmetros da equação determinados para o local analisado.

6.3. DETERMINAÇÃO DA VAZÃO DE PROJETO (Q)

A determinação das vazões foi realizada através do Método Racional, com a estimativa de pico de cheia.

$$Q = C.i.A/3,6$$

Onde:

Q = vazão de projeto, em m³/s

C = coeficiente de defluvio;

i = intensidade média máxima de chuva, em mm/h

A = área da bacia, em km²

Para o coeficiente de escoamento superficial (C), foi determinado o valor de 0,7, obtido ponderando-se zonas planas com aproximadamente 60% de áreas impermeáveis.

6.4. DETERMINAÇÃO DOS DIÂMETROS DE PROJETO

Para a determinação do diâmetro das tubulações, foi utilizada a equação de MANNING adaptada para a determinação do diâmetro mínimo:

$$D \geq (Q.n/0,305.\sqrt{I})^{3/8}$$

Onde:

D= diâmetro do tubo, em metros;

Q = vazão de projeto, em m³/s;

n = coeficiente de rugosidade (adotado 0,013 para tubos de concreto)

I = declividade longitudinal do tubo

7. PROJETO DE SINALIZAÇÃO VIÁRIA

O projeto de sinalização viária não faz parte desse escopo

8. PROJETO DE ACESSIBILIDADE

O projeto de passeios e rampas segue rigorosamente a **ABNT NBR 9050**, garantindo a acessibilidade.

- **Rampas:** Como neste projeto não está comtemplado a execução de calçadas, somente será realizado o rebaixamento do meio-fio para implantação futura das mesmas.

9. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS E DE EXECUÇÃO

9.1. SERVIÇOS PRELIMINARES

- Implantação do canteiro de obras, demarcação topográfica e locação de gabaritos e referências de nível.

9.2. TERRAPLENAGEM (CORTES E ATERROS)

- A execução de aterros deverá ser feita em camadas controladas, com controle tecnológico rigoroso para atingir a compactação mínima de **95 % do Proctor Normal** em cada camada.

9.3. PAVIMENTAÇÃO EM BLOCOS INTERTRAVADOS

Fase	Procedimento e Exigência
Base	Compactação da Base (ex: BGS) até **100 % do Proctor Normal**, com tolerância de nivelamento de 1 cm.
Camada de Assentamento	Espalhamento de Areia Média, com espessura uniforme (máx. 5 cm, sarrafeada sem compactação prévia.
Assentamento	Assentamento manual no padrão **[Espinha de Peixe]**, com juntas de 2 mm a 5 mm. Cortes de blocos 1/3 da peça são proibidos.

Fase	Procedimento e Exigência
Compactação	Uso de **Placa Vibratória Reversível** em duas etapas: pré-compactação (para nivelamento) e compactação final (após selagem).
Selagem	Preenchimento total das juntas com Areia Fina, seca e limpa, garantindo o intertravamento estrutural do pavimento.
Controle (Materiais)	**Resistência do Bloco35 MPa** (com laudo de rompimento obrigatório).

10. PEÇAS COMPLEMENTARES

Fazem parte integrante e complementar deste Memorial Descritivo, para todos os efeitos legais e executivos, as seguintes peças:

- **Relatório Fotográfico** de Situação Inicial
- **Planilha Orçamentária Detalhada**
- **Anotação de Responsabilidade Técnica (ART)**
- **Peças Gráficas** (Plantas Baixas, Perfis, Seções e Detalhes)
- **Planilha de Dimensionamento da Rede de Drenagem Pluvial**

MARCELO VAZ LEAL:64054500072

Assinado de forma digital por MARCELO VAZ LEAL:64054500072
Dados: 2026.03.13 16:10:37 -03'00'

Marcelo Vaz Leal
Engº. Civil – CREA RS085578